1887
955

INTRODUCERE

IN

SCIINȚELE NATUREI

DE

Dr. Leon C. Cosmovici

Profesor la Universitate.

URMARE

NOȚIUNI DE CHIMIE

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1887
955

INTRODUCERE IN SCHINȚELE NATUREI

NOTIUNI

DE

CHIMIE

PENTRU

CLASA III-a SECUNDARA

de

Dr. Leon C. Cosmovici

Profesor la Universitate

Cu 20 figuri intercalate în text.

JASSY

EDITURA LIBRARIA SCOALELOR FRATII SARAGA

1887.

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Fie care exemplar va avea iscălitura mea.

REÎNREGISTRAT
1 9 NOEMB 1941
3157/I

JASSY
TIPO-LITOGRAFIA H. GOLDNER STRADA PRIMĂRIEI
1887

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

INTRODUCERE

Am zis, în o altă împrejurare*), că *Natura* e mare, încît, a cuprinde cele ce se petrec în domeniul ei, e nevoe de un mare numer de cercetări și de observațiuni. Apoi, ca să ne putem învîrti în mijlocul faptelor ce s'au tot găsit, precum și a ne sluji de dînsele pentru cercetări mai noue, avem nevoe de o așezare a lor, în mod metodic, cu alte cuvinte, a le *clasifica*. Am zis dară, că vom numi Sciința Naturei, sciința ce cuprinde întreaga Natură. Vom numi însă cîte cu un nume deosebit, fie care serie de studii ce cuprind o serie de fapte anumite. Așa sp. ex. s'au numit *Cosmografie*, studiile relativ la descrierea generală a corpurilor cerești. Dar corpurile cerești făcênd parte din Natură, urmează ca și *Cosmografia* se fie o ramură din *Sciința Naturei*. Și dacă s'au pătruns înțălesul acestor terminî, putem încerca lămurirea sciințelor numite : *Chimie*, *Geologie*, *Mineralogie*, și care vor fi-tratate cît se poate maĭ elementar, după cum se cere, pe de o parte de programul învățămîntuluĭ secundar, pe de alta și cu tot dreptul, de gradul de cultură la care au ajuns elevii din clasa III secundară.

Fisica-Chimia. Am vĕzut ramura din sciința Naturei,

*) La pag. 15 din „Introducere în Sc. Naturei" pentru clasa I. secundară.

pe care am numit'o Fisică, că se ocupă cu fenomenele ce se petrec în toate corpurile din Natură *). Că acele fenomene sunt subordonate unor cause sau unor așa zise *puteri fisice*.

Chimia însă, este o altă ramură din Sc. Naturei care caută ceva mai adînc. Ea vroește să afle care este *structura materiei* și după ce legi anume *ca* alcătuește corpurile din Natură. Tot fisica, se mai ocupă cu descrierea generală a corpurilor ce se află la suprafața pămîntului și 'n atingere cu el, adică cu pămîntul. In adivăr, în fisică, vom găsi sp. ex. care sunt stările corpului ce numim : *aer*. Tot în fisică, cînd e vorba sp. ex. de stările *apei*, de starea, forma, înfățoșările a ori cărui alt corp ce se află la suprafața pămîntului. *Chimia* însă caută se vadă care este natura fie-căru-i corp ce întîlnim și ce cunoaștem.

Fenomene fisice-chimice. *Noi am definit* fenomele, *ori ce lucrare, de ori ce fel ce constatăm că se petrec în Natură, fie, într'un mod neîntrerupt, fie în răstimpuri și care nu au loc decît în urma unei cause.* Vra se zică, cînd noi vom constata în un corp sau între corpuri, o lucrare oare-care, imediat avem se zicem că suntem în fața unui *fenomen* oare-care. De aice urmează foarte natural, că'n cercetările de care s'au însărcinat Fisica, se numim *fenomenele* ce vom zeri, *fenomene fisice* și din contra, *fenomene chimice* pe acelea, ce vom zeri, în cercetările de care s'au însărcinat *Chimia*.

Acuma, dacă se ridică întrebarea de este sau nu

*) Pag. 18 loc cit.

vre-o deosebire între fenomenele *fisice* şi cele *chimice*, respunsul depinde de înţălesul ce dăm *cuvîntului fenomen*. După definiţiunea noastră, ambele sciinţi se ocup de acelaş lucru, ca se zicem că se fie asămănare între fenomene? Cînd avem se punem faţă 'n faţă gazul *Hydrogen* (*H*) cu gazul *Oxygen* (*O*) şi vom face se treacă prin amestecul acesta o scîntee electrică, vĕzênd că are se se nască *Apă* (H^2O), fără îndoeală că avem se zicem că suntem faţă cu un fenomen *chimic*, căci în *Chimie* învăţăm cum se provoacă naşterea corpurilor compuse şi tot ce e relativ la constituirea corpurilor din natură.

Am zis p. 20 loc. cit. că: împărţirea fenomenelor din natură în *fisice* şi *chimice* nu este nimerită, cînd terenul pe care ne punem este altul de cît cel arătat mai sus. Mai întăi *fenomenele* petrecêndu-se în Natură sunt: *naturale*. Cuvîntul de fisic însă, nu vra se zică altă ceva de cît tocmai: *natural*. Cu alte cuvinte în loc se zicem că fenomenele sunt numaĭ *naturale*, zicem că sunt numai *fisice*. Punêndu-ne pe terenul arătat mai sus şi fără a fi în contrazicere cu principiul ce înaintăm, putem numi *fenomenele* din natură, dar în momentele amintite, acuma *fisice* şi acuma *chimice*. Cu toate acestea, aseminea deosebiri sunt făcute numai de nevoe, pentru a se putea memorisa cu mai mare uşurinţă seriele de fapte ce constatăm că se petrec în natură. De altmintrelea, cînd punem, şi cu drept cuvînt, că fenomenele au loc numai în urma unor *cause*, acestea (*causele*) fiind numai *fisice* nu putem avea de cît numai fenomene fisice. In exemplul de mai sus: electricitatea au provocat naşterea apei şi aşa mai departe. Dacă schiţez aceasta, o fac numai pentru a pune la lumină părerea mea relativ la clasificarea fenomenelor, asupra cărora doresc a atrage luarea aminte ai învăţătorilor, cărora mă adresez de cîte ori redic cîte o excepţiune.

Geologia. Studiele care se ocup în special de globul pământesc și care au de scop a cunoaște pe de o parte structura pământului, pe de alta, organizarea vegetalelor și al animalelor, port numele general de *Sciințele Naturale.* Această ramură sciințifică, având atîtea de studiat, s'au sub-împărțit în rămurele, fie-care luând cîte un nume adecă:

Zoologie, cînd e vorba de animale.

Botanică cînd e vorba de vegetale și

Geologie, cînd e vorba de pământ.

Deci, conform programului, din această din urmă ramură sciințifică, avem se căutăm oare-care noțiuni.

Mineralogie. Pentru noțiunile de Geologie, ce vroim se căpătăm, avem nevoe de o serie de studii care fac parte din domeniul *Chimiei* și care studii alcătuesc o rămurică sub numirea de *Mineralogie.* In adevăr, în Chimie aflăm care este composiția fie-cărui corp din Natură. **Mineralogia** *este partea acea din chimie, care ne arată structura și starea de a fi a cõrpurilor ce alcătuesc masa pămîntului.*

Din această schițare, îndată vedem care este mersul studielor ce se cer de către programa învățămîntului secundar.

Mai întâi avem nevoe de oare-care noțiuni de chimie generală.

Pe urmă se cercetăm un număr oare-care de corpuri sau **Minerale** după cum se mai zice, ce intru în organizarea pămîntului.

Și 'n fine se ne facem o idee tocmai de această *or-*

ganizare, ca se zic așa a globului pămîntesc, adecă, se trecem la studiele geologice.

Putem rezuma împărțirele schițate pînă acuma în următorul tablou :

Ramure		*Rămurele*	
SCIINȚA NATUREI	Descrierea pămîntului, a corpurilor Cereștí:	**Cosmografie**	
	Descrierea corpurilor din Natură:	**Fisica**	
	Studiul compoșițiunei corpurilor din Natură:	**Chimia**	Cînd e vorba de corpurile în general → **Chimie** pr. zis
			Cînd e vorba și de structura corpurilor ce organizez coaja pămîntului → **Mineralogie**
	Studiul organizărei pămîntului, al vegetalelor și al animalelor:	**Sc. Naturale**	Cînd e vorba numai de pămînt: → **Geologie**
			Cînd e vorba numai de vegetale: → **Botanica**
			Cînd e vorba numai de animale: → **Zoologie.**

Și ramurale întitulate : *Cosmografie*, *Fisică* se împart în rămurele și fie-care din aceste sciinți au apoi, o serie de alte împărțiri, care repet, nu au alt scop de cît, a ușura cunoștința tuturor acestor științi întinse.

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

NOȚIUNI DE CHIMIE GENERALĂ

CAPITOLUL I-iu.

DEFINIȚIUNI

Materia. Cînd zicem *Materie*, înțălegem *ceva*, care alcătuește corpurile din Univers *) și *Chimia*, s'au spus că este sciința care se ocupă se ne arete tocmai ce este acel *ceva*, cu alte cuvinte ce este *Materia.* Apoi noi, din experiențele zilnice, avem destule dovezi că, *corpurile* care se aflu împrejurul nostru, nu se asamăn unele cu altele în ceia ce privește tocmai *materia* sau *stofa* ca se zic așa, din care sunt ele alcătuite. Așa spre ex: O bucată de *lut*, o bucată de *var*, o alta de *fer* și o bucată de *zahar*, sunt atîtea corpuri, a căror materie nu se asamăn de loc, mai ales dacă am compara cu *zaharul*, fie-care din cele dintâi trei corpuri, ce am ales ca exemple.

*) Loc. cit. p. 21.

Molecule—Atomi. Corpurile însă, fie de ori-ce natură, se pot împărți în bucăți din ce în ce mai mici până ce de la un moment, ajungem la părticele ce nu se pot vedea, nici macar cu instrumentele cele mai măritoare și care nici nu pot fi împărțite în bucăți mai mici. Acestor părticele s'au dat numele de **Atomi.** Vra se zică **Materia,** este alcătuită din **Atomi,** care întrunindu-se, alcătuesc deosebitele corpuri ce cunoaștem.

Chimia însă, studiind întrunirea *Atomilor*, au ajuns a dovedi că, *aceștia* mai întâi alcătuesc părticele numite: **Molecule** și că apoi *Moleculele*, întrunindu-se între ele, alcătuesc *corpurile*. Că prin urmare, căutând a defini terminii aceștia ce-i întâlnim în sciință, trebue să zicem ast-fel:

Moleculele, *sunt părticele foarte mici din Corpuri sau Materie, care nu se pot vedea, dar care, tot pot fi împărțite în părticele și mai mici.*

Atomii, *sunt părticelele cele mai mici din Corpuri care nu se văd, care nu se mai pot împărți și care alcătuesc Moleculele.*

Cohesiune. Se naște întrebarea: pentru ce *Atomii* se întrunesc între dînșii și alcătuesc *Moleculele* și apoi acestea, la rîndul lor se întrunesc fel de fel și alcătuesc corpurile ?

Pentru ce ? nu poate spune niminea, dar zicem că aceasta este o *proprietate* a Materiei, datorită unei puteri fisice ce am numit'o: **cohesiune.**

Stările corpurilor. Puterea această fisică sau naturală, adecă *cohesiunea*, nu lucrează în totdeauna în a-

celaș mod și din causa ei corpurile nu au aceiași stare, ci, unele sunt *solide*, altele sunt *licide* și altele *gazoase*. In cele din tăi corpuri, *cohesiunea* este cea mai mare, căci, de cîte ori vroim se îndepărtăm moleculele unui *solid* întimpinăm mare greutăți; în *licide*, cohesiunea este mult mai mică și aprope nulă, ca se zicem așa, în corpurile *gazoase*.

Pentru a nu uita ceva, se amintim, că un *corp* oare-care, *apa* de exemplu, ce din causa cohesiunei din moleculele sale se află de ordinar în stare licidă, de îndată ce împrejurările se schimb, poate se ea sau înfățoșarea unui *solid* sau pe acea a unui *gaz*. Și atuncea, stările ce ea acel corp, nu sunt datorite numai *cohesiunei*, ci acestiei și unei alte puteri, pe care o studiem în Fisică, sub numele de *Căldură*. Această putere, nimicind mai în totalitate cohesiunea corpului, îl silește se ea starea de *gaz* sau din contra, venind în ajutorul cohesiunei, silește corpul a lua înfățoșarea *solidelor*. Toate aceste fapte trebuesc de cetit cu luare aminte, căci ele ne sunt de mare ajutor, pentru studiul *Materiei*.

Corpuri simple și compuse. Din cele spuse pînă acum corpurile nefiind asemenea, fără îndoială că *Moleculele* și la cele din urmă *Atomii*, nu sunt de acelaș fel. Că prin urmare *Materia* în general, este alcătuită din *Atomi* de mai multe feluri și'n curînd avem să ne încredințăm de cîte anume feluri de *Atomi* (găsiți pănă astăzi) este în adevăr compusă ea.

Dar un corp oare-care, precum este sp. ex. *ferul*, cercetat de aproape, dându-ne molecule compuse din atomi

de acelaș fel, adică din *atomi*, care au toate calitățile și proprietățile ferului, de dînsul fiind vorba, fără îndoială că vom zice că acel corp este simplu. Din contra, de cîte ori un corp oare-care sp. ex. *apa*, cercetat de aproape, ne dă molecule compuse din atomi de naturi deosebite adecă ; *unii atomi* din moleculă cu *proprietăți deosebite* de acele ale celor alți *atomi* cu care erau combinați și prin urmare cu *proprietați deosebite* chiar de acele a *corpului* ce alcătuesc, fără îndoială că vom zice că acel corp este Compus. Așa, fie-care moleculă de apă, ne arată că este compusă din un atom de *Oxygen* ce însemnăm prin litera O și din doi atomi de *Hidrogen* ce se însamnă prin litera H, încît molecula de apă se va însămna cu H^2O și este, după cum am mai spus o moleculă compusă și corpul ce alcătuesc este un *corp compus*.

Formulă. Se luăm alte exemple : Eată sp : ex : o bucată de pucioasă (sulfure). Cercetându-o ajungem a o găsi alcătuită din molecule, a căror atomi au cu toții aceleași caractere și anume: aseminea caracterilor corpului însuși. Sulfurele dară, ce se însamnă: prin litera de la început, adecă S, este un corp simplu și vom zice: formula sulfurelui, adecă *semnele prin care avem se arătăm natura corpului precum și feliul moleculelor sale* va fi S și nimic mai mult. Ori de cîte ori vom vedea semnul acesta avem se zicem : noi avem a face cu un corp simplu, de oare ce moleculele sale sunt însghebate din atomi de acelaș fel și acel corp este sulfurele.

Și ca se pătrundem bine, ceia ce înțelegem prin formulă, vom mai repeți că 'n corpurile simple, atît cor-

pul cît și moleculele lui precum și atomii lui port acelaș semn. Judecând puțin, nu avem nevoe se ne mai întrebăm încă o dată, ca pentru ce?

Ferul dară, fiind corp simplu îl vom însemna prin Fe de cîte ori vom vroi se prescurtăm în scriere și se nu mai repețim cuvîntul fer, dar tot prin Fe vom însemna în Chimie cînd va fi vorbă de o Moleculă de fer sau chiar de un atom de fer, și așa cu ori-care corp simplu.

Dar dacă luăm o bucată de var curat și o cercetăm, avem se ajungem a găsi că Moleculele sale sunt compuse și anume dintr'un atom de un corp simplu ce poartă numele de *calciu* și care se însamnă prin literele Ca și dintr'un atom de oxygen. *Formula* dar al varului are se fie **CaO**.

Dar dacă luăm o bucată de *calcar curat* sau după cum spunem noi, o bucată de *peatră de var* și se o cercetăm, avem să găsim moleculele sale și mai compuse de cît acele a le varului sau a le apei, pe care le am amintit mai sus. In adevăr, în o aseminea moleculă avem se găsim: un atom de *calciu*, pe care știm cum avem se'l însemnăm, adecă prin Ca, un atom de un alt corp ce numim *cărbune* și care se însamnă prin litera C și 'n fine din trei atomi de oxygen. Noi cunoaștem deja semnul acestui corp, care este litera O, însă e vorba de trei atomi. Chimiștii s'au înțâles a pune deasupra și alăturea cu semnul corpului o *cifră* corespunzătoare numărului de atomi de care e vorba. Așa 'n casul de față vom însemna O^3. Formula dar al petrei de var sau al unei Molecule de o aseminea peatră are se fie $CaCO^3$.

Cu exemplul acesta, am mai dat peste ceva, ce

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

trebue lămurit. Ori de cîte ori, vom vedea un semn și deasupra lui nici o cifră, avem se zicem că este vorba, sau de corpul ce represintă acel semn, sau este vorba de **un singur atom** al acelui corp. Așa dar vĕzĕnd sp: ex: Fe, vom zice, ori este vorba de corpul fer, ori este vorba de un singur atom de fer. Din contra, dacă am vedea o cifră sus și alăturea cu semnul, atuncea vom zice: că este vorba de un număr oare-care de atomi. Așa sp: ex: vezĕnd scris S^2 sau S^3, vom zice: e vorba de 2 atomi sau de 3 atomi de sulfure. Și așa mai departe.

Se mai luăm un exemplu, dar, pentru a ajunge la lămurirele ce căutăm, se mergem pe o altă cale. Eată sp: ex: formula unui corp numit: **Acid sulfuric**, ear în limbagiul comun: **vitriol**. Această formulă e: SO^4H^2. După cele arătate pînă acuma, formula aceasta ne spune că Moleculele corpului ce analizăm și numim *acid sulfuric* sunt **molecule compuse** și anume: din un atom de sulfure (S), din patru atomi de Oxygen (O^4) și din doi atomi de Hydrogen (H^2). In difinitiv dară, în Natură sunt *corpuri simple și atomii acestora combinându-se în între dînșii alcătuesc corpurile compuse.*

Apoi, atomii simpli sunt de mai multe feluri, fie-care purtând cîte un nume și cîte un semn, spre a fi recunoscuți cînd vorbim precum și cînd scriem, ceia ce este de învățat.

Combinație. Inainte de a trece la recunoasterea atomilor, avem încă nevoe de o serie de termini sciințifici. Așa în locul întăi avem cuvîntul: *Combinație.* Ce vra se zică el?

Ca să înțălegem mai bine se luăm un exemplu. Eată

un tub de steclă cu pareți grosi astupat la un capăt și deschis la cel alt și 'nlăuntrul căruia se află done fire metalice ce vin față în față și care strebat prin

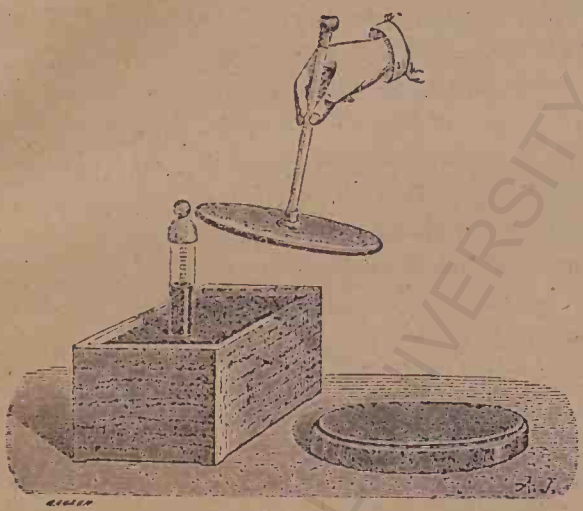

Fig. 1. **Eudiometrul**

La dreapta se află desinat o placă de râșină cu care ne slujim entru a incărca cu electricitate positivă talgerul metalic ce este idicat prin ajutorul mănunchiului de steclă ce poartă pe el. Acest parat de la dreapta se numește *Electrophor*, adecă purtător de ectricitate. Cu placa metalică al Electrophorului ne slujim ca se facem se treacă o scîntee electrică prin aparatul de la stînga care este *Eudiometrul*

ărețiі tubului. Se numește în laboratorii un asc-inea tub : **Eudiometru.** Se introduce în acel tub, un olum de *Oxygen* și done volume de *Hydrogen*, ambele orpuri gazoase și pe care încurînd avem se stim cum le utem capata pe fie-care în parte. Eudiometrul aflându-se un vas cu mercur, amestecul gazos din lăuntru

va apăsa în jos mercurul din Eudiometru pînă la o înălțime oare-care. Deci avem în acel tub un amestec de două gazuri adică de două corpuri de naturi deosebite. Se facem se treacă prin un mijloc oare-care o scîntee electrică prin acel amestec gazos, după cum este arătat în figura 1.

Căutând apoi, vom găsi apă în loc de amestecul de Hydrogen și Oxygen.

Vra să zică prin ajutorul electricității am capatat din *două corpuri simple* și de naturi deosebite, *un corp compus*: apa, ce are proprietăți cu totul diferite de acele a le Oxygenului sau a le Hydrogenului ce-i au dat nascere. Suntem față la o **combinație**, adecă la nașterea unui corp compus, punênd față în față un număr hotărît de atomi de corpi simpli și silindu-i a se întruni între dînșii.

Din cele spuse urmează : *că toate corpurile compuse sunt datorite combinărei între dînșii a corpurilor simple și Combinația* este un fenomen care se petrece între atomii corpurilor simpli ce, întrunindu-se după niște legi anumite dau naștere la molecule compuse cu proprietăți deosebite de acele ale atomilor din care s'au născut.

Așa *Varul* ce am cercetat mai sus este o combinare de Calciu și Oxygen. *Acidul sulfuric* o altă combinare de trei feluri de corpi simpli : de Sulfure, Oxygen și Hydrogen. *Peatra de var*, o combinare de Calciu, Oxygen și Cărbune, și așa cu ori-care alt corp compus. *)

*) Toate exemplele luate sunt lămurite în scop de a putea da o idee de combinarea corpurilor, fără a fi o greșală dacă zicem așa în loc de a zice sp: ex: că Peatra de var e un carbonat de calciu sau o combinare de Acid carbonic și oxid de calciu

Descompunere. Știind ce vra se zică un *corp compus* și o *combinare*, ce mai ușor de cît a înțălege cuvîntul de: *descompunere*. Prin el, vroim se spunem: că un corp compus este desfăcut în corpii simpli ce eau dat naștere. Așa spre ex: dacă trecem un curent electric prin apă, acest corp este descompus (desfăcut) în *Hydrogen* și *Oxygen*.

Experiența aceasta se face în chipul următor. Se ea un pahar larg, de steclă ca cel din fig. 2, mănținut pe

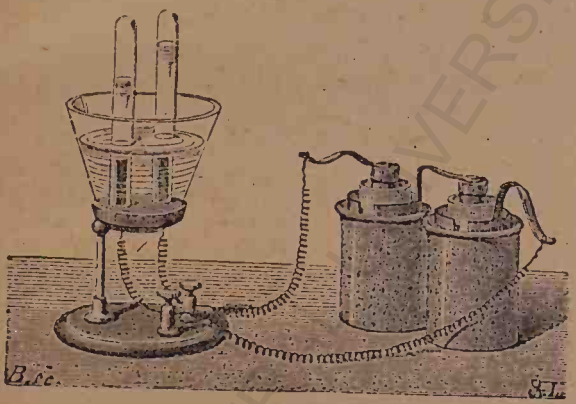

Fig. 2. Voltametru

a stînga e Voltametru și la dreapta Pil·le care ne dau curenții lectrici. In Voltametru avem cele două prubete, dintre care cea de a dreapta cuprinde *oxygenul* și care e în mai mică cătime de cît *Hydrogenul* adunat în prubeta stîngă.

n picior și prin fundul căruia strebat două fire de plaină și 'n doue puncturi megieșe. Capătul de jos al fielor de platină sunt puse in legătură, prin niște fire aramă învălite cu matasă și sucite în spirală, cu ca-

petele a două pile (precum se vede la dreapta figurei), ce sunt niște instrumente care dau naștere la *curenți electrici*. Un aseminea vas poartă numele de: **Voltametru**. Se umple vasul pe trei șferturi, cu apă 'n care s'au varsat cîte-va picături de *acid sulfuric* și peste capetele de sus a le firelor de platină, se restoarnă cîte un tub de steclă numit: *prubetă*, ce mai întâi le am umplut cu apă. Cînd le vom resturna, apa va sta pînă în fundul lor. Indată însă ce curentul electric va începe a trece prin apă, vom zări un fel de bule de gaz, rădicându-se în ambele prubete dar mult mai numeroase în una de cît în cea altă și apăsând apa'n jos, adunându-se în fundul acelor tuburi de steclă. In prubeta unde bulele se redic mai cu îmbelșugare ca 'n cea din stînga voltametrului, acolo se adună *Hydrogenul*, pe cînd în cea alta *Oxygenul*.

Afinitate. Dacă dar *Combinarea* este un fenomen fără 'ndoeală că ea este supusă unei cause oare-care, causă naturală sau fisică, după cum zicem noi și pe care chimiștii au numito: **Afinitate.**

Precum dară puterea fisică ce am numit'o sp: ex: *Căldură*, dilatează corpurile din natură așa și puterea fisică numită: *Afinitate*, ușurează combinarea atomilor simpli, ca se dee naștere la corpi compuși. Cu cît atomii se vor combina mai repede cu atîta vom zice că *afinitatea* este mai mare și din contra, cu cît atomii se vor combina mai cu greu cu atîta vom zice că *afinitatea* este mai mică.

Din aceste urmează că puterea naturală numită *Afini-*

tate nu reuşeşte în tot-deauna cu aceiaşi uşurinţă, încît cele mai de multe ori pentru ca ea se poată isbuti a combina unii atomi, are nevoe de ajutorul unei alte puteri fisice precum e sp : ex : *Căldura*, *Lumina* sau *Electricitatea*. Aşa chiar în exemplul luat mai sus, Oxygenul şi Hydrogenul puteau şedea mult timp în Eudiometru fără ca se se combine, dacă nu venea în ajutorul *Afinităţii*, puterea ce am întrebuinţat adecă *Electricitatea*.

Luând samă la cele spuse relativ la combinare, afinitate şi descompunere, ne vom pune următoarele întrebări.

1º. Odată ce s'au născut un corp compus, cine menţine întruniţi atomii ce-iau dat naştere ?

Fără îndoeală că *Afinitatea* care eau întrunit odată.

2º. Cine menţine moleculele compuse, unele lîngă altele într'un corp compus ?

Vom respunde : *cohesiunea*, puterea fisică, care menţine unele lîngă altele, moleculele chiar, a le corpurilor simpli şi chiar atomii simpli în moleculele simple.

3º. Cum se face că în exemplele luate mai sus, tot electricitatea au provocat combinarea Oxygenului cu Hydrogenul pentru a naşte apa şi tot acea putere au descompus-o ?.

In casul întâi electricitatea au venit în ajutorul *afinităţii* ca se combine Hydrogenul cu Oxygenul şi tot ea venind se nimicească ajutorul ce eau dat, fără îndoeală că ambii corpi simpli, au se se despartă, *afinitatea* singură ne putându-i menţinea în combinaţie. In casurile

de combinări ce se cunoaşte în natură, în care corpii simpli se combin de adreptul graţie afinităţii fără ca se mai vie în ajutorul acestia vre-o altă putere, atuncea pentru ai descompune tot avem nevoe de o putere ca *electricitatea*, în care caz ea luptă contra afinităţii şi biruindu-o în parte sau în totalitate, corpii simpli se despart, cu alte cuvinte: *o descompunere are loc.*

Înţălegerea acestor fapte, pentru ca se fie deplină, are nevoe de cunoaşterea mai tuturor combinărilor înscrise în Chimie. De aceia chiar, cuvîntul *afinitate* este şi poate fi interpretat fel de fel, fără a zice că fie-care nu are dreptate. In tot cazul căutând etimologia cuvîntului afinitate, nu găsim alta decît înţelesul dat mai sus adecă: *puterea care provoacă combinările.* Repet *combinările*, adecă întrunirea deosebiţelor atomi simpli pentru a naşte molecule compuse cu proprietăţi deosebite de ale corpilor simpli şi de loc întrunirea atomilor simpli în molecule omogene sau întrunirea moleculelor omogene în masa corpurilor, care fapte sunt datorite unei alte puteri fisice numită: *cohesiune* *). Tot aşa de greu este a lămuri, pentru ce în momentul unor combinări se produce *căldură, electricitate* sau *lumină.* Şi cu toate acestea o lucrare oare-care produce căldură, în cît afinitatea lucrând asupra atomilor ca se se combine fără îndoeală că va produce căldură şi cu cît resistenţa din partea atomilor va fi mai mare şi prin urmare, cu cît *afinitatea* va lucra cu mai multă silinţă, cu atita căldura provocată, are se fie mai mare. Toate acestea lămuriri cer chibzuinţă în nimerirea metodei prin care fenomenele de căpitenie pe care se razimă chimia, se poată fi înţălese fără bătae de cap.

Amestec. In chimie şi prin urmare în natură este de făcut o deosebire între o adevărată *combinare* şi între

*) Introducerea în Seiinţele Naturei p. 25.

un *Amestec*. Se ne lămurim. *Apa* sp: ex: este un corp compus și fie-care meleculă din ea este o combinație de *Oxygen* și *Hydrogen*. Dar în Eudiometru cînd am întrodus aceste gazuri, tot timpul cît nu au trecut scînteia electrică, ce am avut noi? Putem zice o combinație de *Oxygen* și *Hydrogen*? Fără 'ndoeală că nu, ci vom zice, că am avut un Amestec, adecă un corp în care atomii de o specie (Oxygen) erau înconjurați de atomi de altă specie (Hydrogen) și fie care din ei 'și păstrau tot timpul cît au stat față în față toate proprietățile lor caracteristice.

Și se luăm un alt exemplu și mai ușor de urmărit. Eată o bucată de zahar și o bucată de sare. Se le sfărămăm în grăuncioare mici cît niște măgălii de bold, bine înțales, cernêndu-le prin o sită anumită. Eată dar, colea grăuncioarele de zahar și dincoace grăuncioarele de sare. Punêndu-le pe limbă îndată le recunoaștem cele din-tăi dându-ne sensația *dulce*, cele din urmă, sensația *sarată*. Se le resturnăm unele peste altele și se le învărtim sau chiar să le cernem prin o sită. Vom capata un alt corp, dar nu vom zice că e un corp compus, căci fie-care grăuncior își au păstrat individualitatea lui, adecă cel de zahar au ramas cu caracterele zaharului și cel de sare, cu acele a le sărei. Ori și cînd vom vroi, avem se putem despărți firele de zahar de cele de sare. Vra se zică avem un Amestec *).

Putem noi deosebi însă, în o picătură de apă fie ea

*) Exemplul acesta e luat mai mult pentru a prepara înțălegerea adevăratelor amestecuri.

cît de mică, atomii de *Oxygen* și atomii de *Hydrogen* ce o compun? Nici o dată și aceasta fiind-că atomii aceștia sunt intimi întruniți între ei.

Dacă exemplul luat mai sus, lămurește în deajuns deosebirea între amestec și combinație se pot lua altele mult mai grele de deosebit pentru moment, dar care, prin o serie de observațiuni bine mănuite, se recunosc ori și cînd. Așa:

Exemple. Luând praful de pușcă și încă pentru mai multă ușurință, se căutăm un praf cu grăuncioarele cam mari. Ori cît le-am observa nu am găsi nici o diferență între unele și altele și dacă nu am ști de mai înainte, nimene nu ar putea spune că fie-care *fir de praf* este un amestec de: *pucioasă* (Sulfure) de *Cărbune* și de un corp compus numit: *Azotat de potasiu* sau încă *Silitră*. Am zis însă un *amestec* ear nu o *compositie*, adecă: aceste trei feliuri de corpuri alcătuind fie-care fir de praf de pușcă nu sunt intim întrunite între ele și atît Pucioasa cît și Cărbunele și Azotatul de potasiu își au pastrat caracterele lor proprie.

In casuri de îndoeală se căutăm dacă nu putem dovedi că 'n adevăr în un asemenea amestec corpurile puse la un loc sunt despărțite unele de altele. Pentru aceasta se punem praful de pușcă 'n apă. După ce va sta cît va timp se scurgem apa și evaporându-o vom capata cristali de *Azotat de potasiu*. Ce mai bună dovadă dar, că praful nu este o combinațiune, de oare-ce punêndu-l în apă s'au despărțit de unicul corp care este solubil în acest licid pe cînd *Sulfurele* și *Cărbunele*, ambii

corpi insolubili în apă au ramas la un loc? Și dacă am pune, ceia ce ne au ramas din praful scos din apă, în un alt licid ce numim: *Sulfură de cărbune*, am dovedi că Sulfurele se disolvă și el în licidul amintit, în cît ne rămîne de o parte numai *Cărbunele* ce este insolubil.

Dacă praful ar fi fost o composiție, nici o dată nu am fi putut se despărțim prin disoluțiune, aceste corpuri.

Așa sp: ex: *Sarea de bucătărie* ce poartă în sciință numele de: *Clorura de Sodiu* (Na Cl) este un corp compus ear nu un amestec, ădecă fie-care moleculă de sare cuprinde un atom de un corp ce numim *Clor*, intim întrunit cu un atom de un metal ce numim *Sodiu*. Dacă punem sarea în apă, corpul se disolvește dar nu sp: ex: numai *clorul* ce se află în sare și *Sodiul* nu, ca'n exemplul cu pratul de pușcă și aceasta, fiind că sarea este o composiție și nu un amestec și prin disoluțiune, noi nu putem deosebi atomii simpli dintr'un corp compus.

Exemple de acestea putem alege cîte vom vroi, dar cele cercetate pînă acuma, cred prea îndestulătoare ca să ne facă se înțălegem deosebirele între ceia ce numim o *combinație* și un *amestec*.

Cu aceste datine putem încerca studiul legilor după care s'au numit corpii simpli precum și cei compuși, ce întâlnim în Natură.

Nomenclatura corpurilor simpli.

De oare-ce în Natură se află un așa mare număr de *feluri de atomi*, fără îndoială că, spre ai cunoaște și ai

ținea minte, trebue pe de o parte se le dăm cîte un nume, ear pe de alta, trebue se-i așezăm după oare-care caractere, în un număr oare-care de grămezi, cu alte cuvinte, se-i clasificăm. S'au numit: **Nomenclatură**, tocmai *legile după care chimiștii numesc, însemnez și clasific corpurile din natură.*

Noi, pentru moment dorim a cunoaște nomenclatura corpurilor simpli. Spre acest scop se vedem mai întâi cum s'au clasificat.

Metaloide. Metale. Clasificarea corpurilor simpli este ușoară pentru cel ce cunoaște corpurile. De altmintrelea este ceva mai greu și cere o mai mare luare aminte, precum și o serie de alți termini sciințifici.

De o cam dată, trebue se știm că, s'au împărțit corpurile simple cunoscute pînă astăzi în două mari grămezi. Una mai bogată, cuprinzênd peste 50 corpuri, poartă numele de **Metală**. Cea altă, mai saracă, de oare ce cuprinde numai 15 corpuri, poartă numele de **Metaloïdă**, ceia ce însamnă, că aceste corpuri au numai asemănarea Metalelor, dar nu sunt chiar metale, adecă nu au nici caracterele nici proprietățile acestora.

Strelucire metalică. Așa sp : ex : o bucată de *Sulfure* și o bucată de *Fer*. Pentru întâia-și dată s'ar părea că nu este nici o deosebire între dînșii, ambii fiind solizi, afară de natura atomilor ce-i compun, în unul fiind atomi de sulfure și 'n cel-alt, atomi de fer. Se-i rupem însă pe amîndoi și se observăm fețele de ruptură al bucățelor. Al sulfurelui sunt fără nici o strelucire, pe cînd a le *ferului* și al ori-cărui metal, fețele de ruptură

au o strelucire caracteristică de unde și numele de : **Strelucire metalică.**

Conductibilitate. Se punem unul din capetele bucății de sulfure precum și al ferului în foc și se le ținem în mînă prin cele alte capete. In curând avem se aruncăm bucata de fer, fiind că are se ne frigă și din contra cea de sulfure, vom ținea-o încă mult timp. Ceia ce vra se zică, că este o deosebire între aceste corpuri și 'n ceia ce privește conductibilitatea de căldură, adecă: *Metalele sunt bune, căr Metaloidele rele conducătoare de căldură.*

Se frecăm bastonul de sulfure, cu o bucată de postav și apropiindu-o de corpuri ușoare, sp : ex : de mici bucăți de hărtie, sau de bombița de soc al unui pendul electric, avem se vedem că le atrage, ceia ce ne spune că s'au electrisat și că electricitatea nu se scurge în corpul nostru, cu alte cuvinte că sulfurele sau metaloidul, *este un corp reu conducător de electricitate.* Din contra, bastonul de fer ținut în mînă ori cît l'am freca, el nu va atrage corpurile ușoare, afară numai dacă va fi ținut cu un mănunchi de steclă, care este un corp isolator (vedeți fisica). Și aceasta, fiind că ferul și toate *metalele sunt bune conducătoare de electricitate* și ținute în mînă, las ca electricitatea ce se desvălește pe dînsele, prin frecare, se treacă repede în corpul nostru și apoi în pămînt.

Stările. In fine pe lîngă cele trei caractere de deosebire a le Metalelor de Metaloide, mai avem și un al patrulea caracter împrumutat stărei naturale al unora și al altora și anume :

Toate Metalele, afară de *Mercur* (Hg) se găsesc în stare solidă. Acest din urmă singurul la temperatura ordinară este în stare lichidă. Din contra, Metaloidele sunt foarte puține la număr, care se se găsăscă în stare solidă, precum sunt sp: ex: *Sulfurele* (S), *Cărbunele* (C). Cea mai mare parte, ori sunt lichide, ori sunt gazoase.

Ținênd samă de toate aceste caractere, e cu neputință ca se nu deosebim ambele grămeji de corpi simpli ce cunoaștem pînă azi, cu toate că mai sunt și alte caractere ce vom aminti încurind. Putem însă resuma cele spuse pînă acuma:

1) *Metalele sunt solide, afară de Mercur.*

Metaloidele sunt mai rar solide și mai adesc ori lichide sau gazoase.

2) *Metalele au o strălucire. Metaloidele nu.*

3) *Metalele sunt bune conducătoare de căldură și electricitate.*

Metaloidele din contra sunt rele conducătoare și de căldură și de electricitate.

Cunoscênd Metalele și Metaloidele, putem trece la numirea lor.

A. Metaloidele

După cum s'au spus, nu cunoaștem de cît 15 corpuri simple, avênd caracterele metaloidelor, care port numirele următoare și pentru prescurtare în scriere se însămnez numai cu litera inițială sp: ex: *Oxygenul* cu litera *O*, sau dacă sunt mai mulți corpi ce au acciași

literă inițială, se însemnez cu acea literă urmată imediat de litera a doua sau a treia din numire. Așa sp: ex: *Sulfurele* se însamnă cu literă inițială S, dar *Seleniul* un alt metaloid cu aceiași literă inițială, se însamnă cu Se, după cum s'au amintit mai sus.

De și numărul acestor feluri de corpuri e de tot mic, totuși a se ținea minte pe de arostul de cei ce fac cunoștință cu dânșii pentru intâiaș-dată e ce-va greu. Și nici nu se poate găsi o înșirare oare-care, ce se vie în ajutorul memoriei, încît suntem nevoiți a le înscrie după caracterele de legătură ce se află între dînșii, de unde avem și cinci grămezi de Metaloide. In fruntea lor este:

1) *Hydrogenul* care se însamnă cu inițiala *H.*

Apoi vine o a 2-a gramadă mai bogată ce cuprinde:

2) *Oxygenul* ce se însamnă cu inițiala *O*
3) *Sulfurele* „ „ „ „ *S*
4) *Selenium* „ „ „ literele *Se*
5) *Telurul* „ „ „ „ *Te*

Apoi vine o a 3-a gramadă aseminea bogată în corpi:

6) *Chlorul* ce se însamnă cu literele *Cl*
7) *Bromul* „ „ *Br*
8) *Iodul* „ inițiala *I*
9) *Florul* „ literele *Fl*

In cele alte două grămezi avem:

10) *Azotul* ce se însamnă cu literele *Az*
11) *Phosphorul* „ „ *Ph*
12) *Arsenicul* „ „ *As*

ear în cea alta:

13) *Cărbunele* ce se însamnă cu inițiala *C*

14) *Silicium* ce se însamnă cu literele *Si*
15) *Borul* „ „ literele *Bo*

B Metalele

Aceste corpuri sunt mult mai numeroase şi numirele lor earăşi sunt date, nu după vre unele caractere, ci după diferite împrejurări şi se scriu eară-şi după modul vezut cu Metaloidele. Vom aminti numai metalele mai de căpitenie, ce e bine a se ţinea minte, lăsând la o parte pe cele mai numeroase şi mai puţin trebuitoare unor începători. şi anume:

Potasiul, ce se însamnă cu iniţiala *K*
Sodiul „ „ literele *Na*

Calcium—ce se însamnă cu literele *Ca*

Magnesium—ce se însamnă cu literele *Mg*
Zincul „ „ *Zn*

Aluminium—ce se însamnă cu literele *Al*

Manganezul—ce se însamnă cu literele *Mn*
Ferul „ „ *Fe*
Nichelul „ „ *Ni*
Chromul „ „ *Cr*
Cobaltul „ „ *Co*

Staniul (Costor) „ „ *Sn*

BCU IAŞI CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

Bismutul ce se însamnă cu literele *Bi*
Antimoniul sau Stibiul „ *Sb*

Cuprul sau Arama, ce se însamnă cu literele *Cu*
Plumbul „ „ „ *Pb*

Argintul ce se însamnă cu literele *Ag*
Mercurul (Hydrargyr) „ *Hg*
Aurul „ *Au*

n fine încă o grămadă ce ar cuprinde:

Platina „ „ *Pt*

Precum vedem din cele 50 de Metale, cunoscute de
nai mult timp, abia 20 sunt mai întrebuințate și mai
nsemnate, restul, numai din punct de vedere sciințific.

Nomenclatura corpilor compuși.

Fiind că corpurile simple se pot combina în diferite
hipuri unele cu altele, nomenclatura precum și scrierea
rescurtată al acelor corpi compuși este mult mai în-
rcată. De acea se cere o mai mare luare aminte.

1°. Acide.

Oțetul ori cine 'l cunoaște că e un licid acru, numit
limba latină *acetum*. Dacă am varsa cîte-va picături de
et în un vas în care am avea puțină boea albastră pe
re o cunoaștem sub numirea de: *tinctură de turnesol*,
nediat am zeri că culoarea boelei se schimbă. Din
bastră ajunge în roș. Și fiind că un foarte mare nu-
ăr de corpi compuși, fie ei *licizi* sau disolviți în apă

și prin urmare aduși în stare lichidă, au proprietatea aceasta a oțetului de a înroși sus numita boea albastră, s'au înțăles a li se da numirea de **Acid**, ca se ne aminteasscă *acetum*, adecă: *oțetul*.

Putem spune de pe acuma că, *Metaloidele* sunt corpii ce, combinându-se cu *Oxygenul* sau mai rar cu *Hydrogenul*, dau naștere la **Acizi** și că prin urmare și acest fapt este un caracter de deosebire între dînsele și *Metale*.*)

Așa sp: ex: *Sulfurile* combinându-se cu oxigenul, sau dă naștere la un acid ce'l numim acid *Sulfuros* (SO^2) sau la un altul numit: *acid sulfuric* (SO^3), încît din exemplul acesta vedem chiar și numirele ce se dau acestor acizi și după ce anume legi:

Mai întâi seriem cuvîntul **acid**, apoi seriem numele Metaloidului ce intră în composiția acelui corp precum e sulfurele în exemplul de mai sus. La sfârșitul numelui Metaloidului, sau adăugim terminația **os**, cînd acidul cuprinde mai puțin oxygen, precum e cu *acidul sulfuros*, ce nu are în fie-care moleculă de cît un atom de Sulfure (S) și doi atomi de oxygen (O^2); sau adăugim terminația **ic**, cînd acidul cuprinde mai mult oxygen, precum e cu *acidul sulfuric* ce cuprinde trei atomi de *oxygen*, pe lîngă unul de sulfure.

E bine de amintit că *acidul sulfuros* astfel cum l'am scris după regulele de nomenclatură, mai are încă un nume acel de *acidul sulfuros* **anhidru**, spre al deosebi de acidul *sulfuros* **hidratat**, adecă de acel acid care s'au

*) Se poate avea une ori un acid, datorit unui Metal combinat cu Oxygenul. Așa sp. ex. Acidul Manganic.

combinat încă cu o moleculă de apă, cînd formula-i are se fie $SO^2 + H^2O = SO^2H^2O$ sau mai simplificat :

acidul sulfuros anhidru — apă — acid sulfuros hidratat

vom scrie formula SO^3H^2, înscriind la un loc toți atomii de oxigen, ear nu răzlățiți ca mai sus.

Acelaș lucru și cu acidul sulfuric. Astfel scris SO^3 poartă iară-și numele de anhidru, adecă fără apă căci de regulă acidul sulfuric cuprinde și o moleculă de apă combinat cu dînsul, în cît de aseminea formula acidului se schimbă din: SO^3 adăugind o moleculă de apă H^2O în : $\underbrace{SO^3H^2O}_{\text{acidul sulfuric}}$ sau mai simplificat : SO^4H^2, scriind eară-și la un loc toți atomii de oxygen și nu rezlățiți unii de alții. De cîte ori vom zice *acid sulfuric*, vom înțălege acidul, avênd și o moleculă de apă în compositiunea sa, adică acidul a cărei formulă este SO^4H^2.

Faptele acestea trebuesc de cetit cu mare luare aminte și de căutat ca să fie bine pricepute.

De cîte ori însă corpul simplu, nu se combină pentru a alcătui un acid, de cît numai cu un acelaș număr de atomi de oxygen, precum e casul cu metaloidul *Cărbune*, atuncea se pune în totdeauna terminația ic. Așa sp. ex : *acidul carbonic* (CO^2). Nu cunoaștem un alt acid datorit cărbunelui cu oxygenul de cît acesta, cu alte cuvinte : nu avem și un *acid cărbunos*.

Am zis însă, că putem avea un corp compus cu proprietăți acide, cînd acel corp este un *Metaloid* combinat cu *Hydrogenul*. Ca se numim pe acești corpi eată ce facem:

Scriem earăși mai întăi cuvîntul acid, apoi numele *Metaloidului* ce intră în combinație cu Hydrogenul, ear

la finele numelui adăogim terminaţia: **hidric**. Aşa sp: ex:

Metaloidul *Clor* se poate combina cu metaloidul Hydrogen şi se dee naştere la un acid. Âl vom numi, după regula amintită mai sus:

Acidul *Clor*hidric.

Tot ast-fel sp: ex: cu *Bromul*, *Iodul* cînd avem:

Acidul *Brom*hidric. Acidul *Iod*hidric

Se repetim dară nomenclatura Acizilor.

Avem acizi din combinarea unor Metaloide sau cu Oxygenul sau cu Hydrogenul. Cei dintăi au se se sfărşască sau în os sau în ic; cei din urmă în tot deauna în **hidric**.

Exemple: Metaloidul *Clor* are proprietatea a forma acizi şi din unirea lui cu Oxygenul şi din unirea lui cu Hydrogenul. Şi anume:

HCl : *Acid clor*hidric

ClO^2H: *Acid Cloros* (un atom de clor şi doi de Oxyg n).

ClO^3H: *Acid clor*ic (1 atom de Clor şi 3 de Oxygen).

Cei mai numeroşi acizi sunt cei ce nasc din combinările Metaloidelor cu Oxygenul *). Cei ce au numai Hydrogen sunt foarte puţini la număr şi se mai numesc în termini generali: *Hydracizi*.

2. Oxyde.

Mai cunoaştem un foarte mare număr de corpuri compuşi în care întră eară-şi *Oxygenul* şi cu toate acestea nu au proprietatea de a *înroşi tinctura albastră de tur-*

*) Nomenclatura acestor acizi e mult mai îneurcată. Se ne mulţemim de o cam dată, cu cele amintite adăogind numai, că un *acid* cuprinde în totdeauna şi *Hydrogen*.

nesol, cu alte cuvinte nu au proprietățile acizilor. Au trebuit dară se li se dee o numire și anume : acea de **Oxyde.**

Studiindu-se *Oxydele* mai de aproape s'au găsit și'ntre dînsele oare-care deosebiri, care au împuternicit pe Chimiști, ai pune în două grămezi. Această clasificare a lor pe lîngă că ușurează studiul, apoi ne mai dau un caracter *însemnat* de deosebire, între cele două feluri de corpuri simple ce am definit, adecă între *Metaloide* și *Metale.*

α) **Oxyde basice.** *Metalele* combinându-se cu *Oxygenul* dau naștere la **oxyde** care au proprietatea de a *înălbăstri tinctura de turnesol ce au fost înroșită de un acid oare-care*; cu alte cuvinte de a o întoarce la coloarea ei primitivă care este cea albastră. Unor aseminea **oxyde** s'au propus a li se da numele de **basice** și numai *Metalele* pot da naștere la *base.*

β) **Oxyde neutre.** Din contra, *Metaloidele* dînd naștere la **oxyde,** acestea nu au puterea de a înălbăstri tinctura de turnesol ce au fost înroșită de un acid și dar, numirea de **oxyde neutre** ce li s'au dat, e foarte naturală.

Așa d r *Oxydele metalice* sunt *basice* ear *Oxydele Metaloide* sunt *neutre* și această deosebire e una din cele mai însemnate.

Cît privește numirea precum și scrierea lor, eată cum s'au hotărît;

1) Cînd corpul simplu nu poate da naștere de cît la un singur *oxyd* fie el basic sau neutru atuncea scriem

mai întâi cuvîntul *Oxyd* și după dînsul numele corpului simplu. Așa sp ; ex :

Oxydul de Magnesiu (MgO) care este basic.

Oxydul de Cărbune (CO) care este neutru.

2) Cînd corpul simplu, poate da naștere la mai multe *oxyde*, fie ele basice sau neutre, atuncea cuvîntul de *oxyd* pus înaintea corpului simplu, este precedat de unul din prefixele următoare : **proto, bi, sesqui,** care prefixe ne spun numerul de atomi de oxygen combinați cu numerul de atomi din corpul simplu.

Așa sp : ex : Metalul *Manganes* dă naștere la mai multe Oxyde, care sunt basice. Metaloidul *Azot* de asemenea poate da naștere la mai multe oxyde, dar care sunt, după cum am amintit mai sus, cu toatele neutre. Ca se le numim, după legile ce venim a spune, eată la ce avem să ajungem :

Cînd un atom de Oxygen se combină cu un atom de Manganez vom zice : **Prot-*Oxyd*** *) de Manganez (MnO).

Cînd doi atom de Oxygen se combină cu doi de Manganez vom zice : **Bi-*Oxyd*** de Manganez (MnO^2).

Cînd trei atomi de Oxygen se combină cu doi de Manganez vom zice **Sesqui-*oxyd*** de Manganez (Mn^2O^3)

Regula aceasta vom pastrao, fie ori care alt corp**).

---

*) Se suprimă litera *O* de la finele prefixului Proto,

**) Cu Azotul s'ar părea o excepție, dar aseminea lămuriri nu vor fi pricepute de cît cine-va fiind deprins cu fenomenele chimice și de aceia zic că e bine a fi lasate pentru cursurile superioare.

3°. Seruri.

Mai avem corpuri compuși care resultă din combinarea unui *acid* cu un *oxyd basic*. Aseminea corpuri port numele general de Seruri și ca se le numim, eată cum s'au înțăles chimistii.

Au zis ca se scriem mai întâi numele *acidului* și 'n urmă numele *oxydului-basic* ce întră în compositiunea unei *Sări*, despărțindule prin particula de și schimbând terminația os de la finele acidului în it, ear terminația ic în acea de at.

Așa sp : ex : *Acidul sulfuric* combinându-se cu *Oxydul de calciu* (varul) ne dă o sare :

Sulfuric + *Oxyd de Calciu*

Ce va fi numită:

Sulfat de oxyd de Calciu.

Ear dacă luăm *Acidul sulfuros* și *oxydul de Potasiu* eară-și căpătăm o sare:

Sulfuros + *Oxyd de Potasiu*

ce va fi numită ;

Sulfit de *Oxyd de Potasiu*

Numirile serurelor nu sunt în tot deauna așa de simple și ușoare. Studiul acestora cer cunoștinți mai intinse de chimie, dacă e vorba ca se fie de un folos oare-care ș de aceia mai bine se le trecem cu vederea.

4°. Corpurile compuse fără oxygen.

Metaloidele se pot combina sau între dînsele, afară de Oxygen; sau cu metalele și să deie naștere la diferite corpuri compuse pe care trebue se căutăm a le numi. Și chimiștii au zis, că se scriem numele unuia din corpurile simple spre ex: a le *Metaloidului* sfârșindul în ură, apoi să scriem particula **de** și în urmă numele celui alt corp simplu. Așa: *Sulfurele* (Metaloid) se poate combina cu *Ferul* (Metal). Vom avea:

Sulfură de *Fer.*

Sulfurele (Metaloid) se poate combina cu *Cărbunele* (Metaloid). Vom avea:

Sulfură de *Cărbune.*

Dacă însă acelea-și corpuri combinându se, pot da naștere la o serie oare care de corpuri compuse, atuncea, pentru a le putea deosebi unele de altele, n'avem de cît se mai adăogim, înaintea numelui ce vom da corpului compus, după regulele amintite mai sus, *prefixele* următoare: **proto, bi, tri, penta.** Așa sp : ex:

Sulfurele (Metaloid) se poate combina cu *Potasiul* (Metal) așa fel că se dee nastere la 5 feliuri de corpuri compuse, fie-care din ele, cuprinzênd o cătime mai mare sau mai mică de *sulfure*, de cît cele alte, care cătimi ne sunt spuse tocmai de către *prefixele* ce punem înaintea numelui lor :

Doi atomi de *Potasiu* (K) cu un atom de *Sulfure* (S) ne va da un corp compus ce va purta numele de :

Proto *sulfura* de *Potasiu* (K^2S)

Doi atomi de *Potasiu* cu doi atomi de *Sulfure* va da o:

Bi *sulf*ură de *Potasiu* (K^2S^2).

Doi atomi de Potasiu cu trei atomi de *Sulfure* va da o

Tri *Sulf*ură de *Potasiu* (K^2S^3)

și așa mai departe, în care corpuri vedem că numerul de atomi de sulfure cresc neîncetat așa că **Penta** *Sulf*ura de *Potasiu* va cuprinde pe lîngă cei doi atomi de Potasiu, un numer de 5 atomi de sulfure și va avea ca formulă (K^2S^5).

Odată aceste regule stabilite, putem trece la studiul unui numer oare care de corpi atît din cei *simpli* cît și din cei *compuși*, bine înțales că dintre acei ce au oarecare însemnătate.

Mai amintim că regulele de nomenclatură sunt ușoare, cînd se pun în aplicațiune, luându se mai multe exemple și noi de cîte ori vom studia vre un corp, vom repeți cele enumerate pînă acuma.

In clasele mai superioare după ce vom avea noțiuni mai întinse de *Fisică*, vom învăța în *Chimie* și cu mult folos ceea ce se înțălege prin **echivalență** și prin **greutate atomică**. Aseminea lucruri nu pot fi înțălese în clasele în care ne aflăm, din care causă nici macar în tablele în care am înscris numele corpurilor simpli nu s'au adăugit *cifrele* prin care se exprimă și *equivalența* și *greutatea atomică* al lor.

Se poate ca se se susție și contrarul. Repet însă și mănțin că echivalențele și greutățile atomice nu sunt pentru elevi de clasa a III-a. Va veni timpul cînd spiritul de critică va întra pe calea lui adevărată și atuncea se va vedea că am dreptate.

CAPITOLUL 2-lea

DESCRIEREA CORPILOR

In tratatele de chimii s'au luat obiceiul de a se studia corpurile din natură, împărţindu-se în trei mari grămezi şi anume în *Metaloide*, *Metale*, ce cunoaştem deja în ceia ce priveşte caracterele lor generale şi'n corpurile aşa numite *Organice*. Acestea din urmă, cu toatele, prin urmare fără excepţiune sunt *corpuri compuse* şi'n tot deauna cuprind corpul simplu ce cunoaştem sub numirea de **Cărbune** şi care e un **Metaloid**.

Vra se zică în aseminea tratate vom găsi trei serii de studii care vor purta numirele de: *Chimia metaloidă*, *Chimia metalică* şi *Chimia organică*.

Aceste împărţiri sunt foarte naturale, cînd, e vorba de a cuprinde totalitatea corpurilor din natură. Apoi chiar uşurează studiul acestor corpuri.

Noi avem nevoe, de oare-care noţiuni de *chimie* şi aceasta 'n scop ca se putem înţălege natura unor *petre* şi a unor *minerale* ce trebue se ne deprindem a cunoaşte de pe acuma, dar cari *petre* şi *minerale* le vom învăţa mai bine în cursurile superioare.

Din acest punct de vedere, noi, căutând a cunoaște un număr oare-care de corpi simpli și compuși, vom urma un alt șir care este rezumat în alăturatul tablou și care nu e altul de cât acel urmat mai înainte, când am vroit a cunoaște numele corpurilor și chipul cum ăi numim sau ăi vom numi, dacă se va mai descoperi vre-unul.

Descrierea CORPILOR

- **A Corpi simpli**
  - **a Metaloide** . . . . — *Cărbunele*, *Azotul*, *Oxygenul*, *Hydrogenul*
  - **b Metale** . . . . — *Calciu*
- **B Corpi amestecați** . . . . . — *Aerul*
- **C Corpi compuși**
  - **a Acide**
    - α) cu oxygen — *Acidul carbonic*
    - β) cu hydrogen — *Acidul sulfhidric*
  - **b Oxide**
    - α) basice — *Oxidul de Calciu* (Varul)
    - β) neutre — *Protoxyd de Hydrogen* (Apa)
  - **c Seruri** . . . . . — *Carbonatul de Calciu*
  - **d Corpurile fără oxygen** — *Clorura de Sodiu*

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

A) CORPURI SIMPLI.

Așa dară, vom începe a studia mai întâi, un număr oare-care de *corpi simpli*, adecă dintru acei ce au moleculele lor compuse din atomi de acela-și fel. Fiind că acești corpi sunt alcătuiți după două tipuri, de unde și împărțirea lor în două grămezi, se luăm din fie-care gramadă cîte unul sau mai multe corpuri și dintru acele ce ne sunt mai mult de nevoe. Așa dar:

a) METALOIDE.

Din gramada ce poartă numirea de **Metaloide** vom studia 4 corpi simpli și anume:

1° Hydrogenul

Fiind-că este cel dintâi corp ce studiem, trebue se intrăm în oare-care descrieri mai largi și vom trece mai repede cînd va fi vorba de cele alte corpuri.

Scrierea. Acest corp simplu, după legele de nomenclatură amintite (vezi pag. 18) se va scrie cu litera de la început adecă cu H.

Unde se află. Corpul acesta nu se găsește în natură în libertate, ci combinat cu alte corpuri, în cît ca se'l

căpătăm, avem nevoe de a descompune acele corpuri și se căutăm a culege *Hydrogenul*, pe care vroim se'l studiem. Așa sp : ex : în *apă* îl găsim, de oare-ce o moleculă din ea cuprinde doi atomi de *Hydrogen* combinați cu un singur atom de *Oxygen*. In fine îl găsim în multe alte corpuri, dar e destul a ști că apa este compusă din Hydrogen și că ea este cu îmbelșugare la suprafața pămîntului, ca se înțalegem că *Hydrogenul* este unul din corpii simpli din cei mai respîndiți.

Preparațiunea. Aceste spuse, se vedem cum îl putem capata și fără îndoeală din corpul numit *apă* în care se află. Pentru aceasta ne slujim de corpul compus numit *acidul sulfuric*, ce are ca formulă : SO^4H^2, adecă în o moleculă de acid sulfuric găsim combinați : un atom de *Sulfure*, cu patru atomi de *Oxygen* și doi atomi de *Hydrogen* sau după cum am amintit deja (pag. 23) are în compositia sa, o moleculă de apă (H^2O) combinată cu o moleculă de acid sulfuric anhidru (SO^3).

Deci eată un corp în care avem apă și nu ne rămîne de cît se scoatem *Hydrogenul* din compositiunea lui. Aceasta se face, slujîndu-ne de un corp simplu din gramada Metalelor numit Zinc și care are ca formulă Zn. Acest corp, alungă *Hydrogenul* din acidul sulfuric și se vîră el în locul lui în compositia fie-cărei molecule de acid. Aceasta se exprimă ast-fel :

Luăm o moleculă de acid *sulfuric* (SO^4H^2) și o punem în față cu un atom de *Zinc* (Zn), ear această punere în față se arată prin intercalarea între dînsele a semnului plus (+). Așa dar :

$\underbrace{SO^4H^2}_{\text{Acid sulfuric}} + \underbrace{Zn}_{\text{Zinc}}$, ne vor da o moleculă în care cei doi atomi de Hydrogen vor fi înlocuiți prin un atom de *Zinc* adecă SO^4Zn și ca se arătăm *Hydrogenul* dat afară, îl despărțim tot prin semnul plus (+) de Molecula născută, adecă scrierea totală al acestei preparațiuni va fi:

$$\underbrace{SO^4H^2}_{\text{Acid sulfuric}} + Zn = \underbrace{SO^4Zn}_{\text{Zinc ne dă Sulfat de Zinc}} + H^2 \text{ și Hydrogen.}$$

Să ne punem, odată cu această scriere și preparațiune următoarele trei întrebări:

α) De unde știm, că avem în această formulă numai un atom de Zinc? Știm de la obiceiul ce au luat Chimicianii ca se nu însemne nici o cifră de asupra simbolului unui corp oare-care, cînd e vorba numai de un singur atom din acel corp. Înțălegem foarte ușor că acest obicei e o prescurtare, de alt-mintrelea ar fi trebuit pus de asupra și la dreapta simbolului: cifra (1). Deci cînd am scris Zn, aceasta însamnă că avem a face cu un singur atom de Zinc.

β) Cum se face că un atom din Metalul *Zinc*, poate înlocui doi atomi de *Hydrogen*, din molecula acidului sulfuric?

Valență. Pentru a lămuri acest fapt, avem nevoe încă de un termin sciințific și anume: **Valența** unui corp. Eată ce este aceasta:

Sunt unii *atomi* al unor corpuri, care nu se pot *combina* de cît cu un alt *atom* al unui alt corp și ca se înțălegem și mai bine, se presupunem că un atom oare-care cînd se combină cu un alt atom, caută se'l prindă pe acesta cu un cîrlig ce are pe dînsul. Prin urmare,

dacă acel *atom* nu are de cît un singur cârlig, fără îndoeală că nu are se poată prinde de cît un singur atom, ceia ce vine la aceiași cînd zicem: *un atom oare-care nu se poate combina de cît cu un alt atom*, sau cînd zicem: **atomicitatea** sau încă **valența** cutăru-i corp este *una*. In casul acésta se află *Clorul*, *Bromul*, *Iodul*, *Florul* dintre Metaloide. Vom găsi și printre Metale corpi *cu o singură valență* sau mai pe scurt: **monovalenți**. Așa sunt: *Potasiul*, *Sodiul*.

Alți atomi din alte corpuri simple se pot combina cu doi atomi dintr'alte corpuri oare-care, vra se zică, după cele spuse mai sus va fi un atom ce va avea două *valență* sau mai scurt, va fi un atom **bivalent**. Așa sp: ex: dintre Metaloide avem *Oxygenul* care știm deja că pentru a da naștere la apă se combină cu doi atomi de *Hydrogen* și ca se exprimăm aceasta s'au învoit între Chimiști ca *valențele* se se însemne prin cîte un număr egal de *liniuțe* (—) puse alăturea cu simbolul corpului. Așa dar *Hydrōgenul* fiind *monovalent*, vom pune alăturea de simbolul lui numai o liniuță adecă: (H—). Din contra *Oxygenul* fiind *bivalent*, ăi vom adăugi doue liniuți lîngă simbolul lui adeca: (—O—).

Ca se înțălegem combinația unei molecule de apă n'avem de cît se însemnăm pe Oxygenul cu valențele lui și 'n dreptul fie-cărei valență se însemnăm cîte un atom de *Hydrogen*, earăși cu valențele lor:

H— —O— —H

și dacă ținem samă de comparația cu cârlige făcută mai sus, atuncea vom înțelege că *Oxygenul* se va anina cu

ambele sale cârlige, de cârligul a fie cărui-i atom de *Hydrogen*, ceia ce se exprimă, legându-le astfel:

H—⌣—O—⌣—H

când am căpătat o moleculă de apă, adecă H^2O.

Ca să îndeplinim cele ce este de spus relativ la *valență*, vom aminti că sunt corpuri **trivalente** și **tetravalente**, adică atomii lor se pot combina cu trei atomi sau cu patru atomi din un alt corp.

Aceste, odată bine lămurite, vom respunde ușor în trebări a 2-a ce ne am pus, cetind formula prin care explicăm cum se prepară Hydrogenul din acid sulfuric, și anume:

Atomii metalului *Zinc* sunt *bivalenți*, vra să zică un singur atom de Zinc va înlocui doi atomi de Hydrogen care sunt *mono-valenți*.

7). A treia întrebare ce ne vom pune este următoarea: Cum vom numi corpul care se naște din înlocuirea Hydrogenului din acidul sulfuric cu metalul Zinc?

Îl vom numi o sare, ca termin general și *Sulfat de Zinc* ca termin special.

Dar dacă ne aducem aminte de cele spuse la pag. 27, relativ la seruri, s'ar părea că greșim. De și lucrurile aceastea ca se poată fi bine pătrunse au nevoe de cunoștinți mai întinse din partea cetitorilor, totuși se încercăm a le lămuri:

O *sare* se naște din combinarea unui acid cu un oxyd basic. Dar Zincul în formula aceasta, nu înlocuește Hydrogenul din apa combinată cu acidul sulfuric anhi-

dru ? Prin urmare dacă înlocuim pe H^2 din molecula apei (H^2O)prin atomul Zn, nu avem un oxyd de Zinc (ZnO)? Vra se zică SO^4Zn ce am capatat descompunênd acidul sulfuric prin Zinc este un corp ce rezultă din combinarea acidului sulfuric anhidru (SO^3) cu oxydul de Zinc (ZnO) ce este *basic* şi deci este o sare (SO^3ZnO) sau prin prescurtare, după cum am amintit mai sus se va scrie (SO^4Zn).

Toate aceste descrieri trebuesc cetite cu mare luare aminte şi bine pătrunse, căci ele sunt *cheia*, ca se zic aşa, al *Chimici*.

Operaţiunea. Noi am vĕzut numai, prin formule cum avem se căpătăm corpul ce numim *Hydrogen*. Rămîne dar a arăta însuşi operaţiunea prin care avem se ajungem la o aseminea preparare.

Pentru aceasta se ea un flacon de steclă cu două gi-

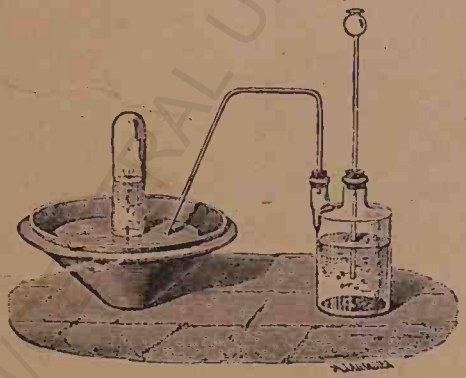

Fig. 3.

Aparatele pentru prepararea *Hydrogenului*.

turi ca acel de la dreapta figurei 3, umplut mai pe trei sferturi cu apă. In fundul flaconului se lasă se cadă

bucăți mici de *Zinc*. In gîtul de la mijloc al flaconului se vîră prin ajutorul unui dop de caucîne un tub lung de steclă, astfel că se ajungă cu capătul seu inferior în lăuntrul apei. La capătul superior, tubul este umflat în formă de leică.

In gîtul de pe laturile flaconului se află vîrît earăși, prin ajutorul unui dop de caucîne, capătul unui alt tub de steclă îndoit de două ori și care tub numit *conducător* are un capăt mult mai lung și cu care este vîrît în o strachină plină cu apă, ear deasupra deschiderei acestui căpăt al tubului conducător este resturnat o *prubetă* de aseminea plină cu apă. Odată aceste aparate fiind așezate, se începe operațiunea și anume: *se varsă* **acidul sulfuric** *încetul cu încetul* în lăuntrul flaconului prin tubul cu leica. Imediat observăm în apa flaconului un fel de ferbere și 'n curînd *bule* de un gaz, vom vedea suindu-se în prubetă, care bule arunc în afară apa de care era prubeta plină și aceasta, pînă ce toată prubeta se umple de gaz, care nu este altul de cît **Hydrogenul.**

Aceasta se înțălege foarte ușor, după cele spuse mai sus. *Hydrogenul* alungat de către *Zinc*, fiind un corp gazos se va rădica mai întăi în flacon și de acolo nu putând eși de cît prin tubul conducător, se va vîrî în el și va eși 'n fundul apei din strachină. Acolea deschiderea tubului conducător fiind vîrită 'n basa prubetei, urmează că și gazul *Hydrogen* să se vîre în prubetă. Ajungênd acolea și ne având pe unde eși, va apasa în jos apa și gazul va umplea prubeta.

Proprietăți. De îndată ce am capatat corpul ce numim *Hydrogen*, n'avem de cît se-i studiem proprietățile lui, sau cel puțin pe acele mai de căpitenie, ca se-l putem recunoaște ori și cînd. Și anume :

1) *Hydrogenul* este un corp *gazos*, căci astfel îl căpătăm și *fără coloare*, în cît în prubeta noastră noi nu vedem nimica și chiar *fără miros*.

Din fisică știm că de regulă, ori ce corp poate lua și alte stări pe lîngă acea ce e proprie lui. Așa sp: ex: *apa* e lichidă, aceasta-i starea ei naturală, dar poate se eae starea *solidă*, cînd o numim gheață sau omăt și chiar starea *gazoasă*, cînd zicem că e în stare de vapori.

S'au încercat dară și cu Hydrogenul să se vadă dacă nu cumva poate să eae starea *lichidă* și chiar *solidă* și'n anii din urmă s'au reușit a-i se da ambele aceste stări, dar nu se păstrez, ci imediat Hydrogenul, revine la starea lui gazoasă.

2) *Hydrogenul* este foarte ușor și chiar cel mai ușor dintre corpuri și de aceia ne slujim de dînsul ca se umplem baloanele. După calculele făcute se găsește a fi aproximativ, de 14 ori mai ușor de cît aerul, încît înțelegem prea bine, de ce baloanele se rădic și plutesc in aer.

3) *Hydrogenul* e foarte *puțin solubil* în apă și de aceia, cînd îl culegem în preparațiunele noastre, îl facem să treacă prin apă, căci nu avem nici o grijă.

4). *Hydrogenul nu întreține combustiunea*, adecă *corpurile nu pot arde în lăuntrul lui*. Aceasta se poate

dovedi foarte uşor. N'avem de cît să vîrîm o lumînare aprinsă în lăuntrul prubetei plină cu acest gaz şi vom vedea că imediat lumînarea se stînge. Din contra : Hydrogenul este *combustibil*, adecă : *se aprinde şi arde*, iar flacăra sa este foarte palidă. Cu toate acestea, *căldura* ce produce flacăra hydrogenului e aşa de mare că topeşte chiar *Platina*. Proprietatea aceasta a Hydrogenului este foarte însemnată.

Ca să dovedim că Hydrogenul arde, n'avem de cât se apropiem o lumînare aprinsă de gura unei prubete plină cu acest gaz şi imediat vom vedea că se aprinde şi flacăra se propagă repede pînă 'n fundul prubetei.

5) *Hydrogenul* strebate cu uşurinţă prin pereţii vaselor în care îl închidem şi de aceea baloanele sunt făcute cu atîta îngrijire şi costă atît de scump, numai ca să se împedice eşirea gazului Hydrogen din lăuntrul lor.

O experienţă foarte uşoară de făcut, ne poate dovedi această proprietate. N'avem de cît să acoperim bine, cu o bucată de hîrtie, gura unei prubete plină cu hydrogen şi apoi se o rădicăm cu acea gură în sus. Hydrogenul fiind pe de o parte uşor şi pe de altă parte, putênd străbate un perete de hărtie, se va rădica în sus şi va eşi afară din prubetă. Apropiind un chibrit aprins, vom zări flacăra caracteristică a Hydrogenului, deasupra acelei hărtii, ceea ce ne dovedeşte îndestul că, gazul din prubetă au străbătut hărtia şi se rădică'n sus. Dacă nu ar fi aşa, noi nu am capata flacăra de care vorbim.

Aceste sunt proprietăţile mai de căpitenie a le Hydrogenului care ne interesează, mai ales din punctul de vedere practic.

2°. Oxygenul

Acesta e al doilea corp simplu dintre Metaloide ce joacă un mare rol în natură și pe care e bine se'l cunoaștem mai de aproape.

Scrierea. Acest corp simplu, după legele de nomenclatură descrise, se va însemna cu litera **O**.

Unde se află. Oxygenul este foarte respândit în natură, mai ales că, studiind regulele după care numim corpii compuși, am vĕzut că cea mai mare parte din trînșii cuprind acest element, adecă *oxygenul*. Dar e destul se știm că *apa* 'l cuprinde și că *aerul* de asemenea, ca se ne facem îndată o idee nu numai de răspîndirea *oxygenului*, dar și de rolul cel mare ce trebue se joace la suprafața pămîntului, de ore-ce corpurile de pe pămînt sunt în ne încetată atingere cu dînsul.

Preparațiunea. Dacă *Oxygenul* se află 'n apă, fără 'ndoeală că descompunêndu-o, avem se avem acest element, ceia ce am vĕzut deja studiind *descompunerele* în general (v. pag. 9) și cînd ne am slujit de un aparat numit *Voltametru*, ear pentru a face descompunerea apei ne am slujit de *curentul electric* al două pile. In acea experiență am vĕzut că **Hydrogenul** se duce în prubeta ce acopere firul de platină în legătură cu polul *negativ* al pilelor ear **Oxygenul**, în prubeta ce acopere firul de platină al Voltametrului, în legătură cu polul *positiv**) al pilelor. Apoi, numai cu o singură privire, îndată putem spune în care din cele două prubete a le

*) Profesorul va căuta se lămurească ce vra se zică polurile unei pile.

Voltametrului s'au adunat *Oxygenul*, de oare-ce una din prubete e mai puțin desartă de apă, decît cea altă și 'n fundul acelei se află gazul ce căutăm.

Am zis că se află și'n aer. Prin-urmare îl putem culege și de acolo. Operațiunea însă e mai grea, de și *Lavoisier* (1776), din aer l'au capatat cînd, pentru întăea oară au arătat rolul cel însemnat ce joacă în natură.

In industrie se prepară, căutând a descompune corpurile compuse, în care *Oxygenul* se află în mare cătime. Și 'ntre alte de aseminea corpuri se află și sarea ce numim : *Cloratul de potasiu.*

Molecula acestui corp este compusă din ; un atom de *Clor* (Cl), din trei atomi de *Oxygen* (O^3) și din un atom de metalul *Potasiu* sau *Kalium* (K), încît formula moleculei este: ClO^3K. Această moleculă supusă la căldură se descompune și *Oxygenul* este dat afară din compositiunea ei, rămăind în moleculă numai clorul cu potasiul, alcătuind o altă specie de moleculă compusă, care după legele de nomenclatură (v. p. 28) va purta numele de *clorură de potasiu.* Rezultatul preparațiunei dară se va exprima prin următoarea formulă:

$$\underbrace{ClO^3K}_{\text{Cloratul de Potasiu}} = \underbrace{KCl}_{\text{Clorura de Potasiu}} + \underbrace{3O}_{\text{și Oxygen}}$$

Prin semnul acesta (=) zicem că am descompus corpul și am capatat cele ce sunt scrise după semn, adecă *Clorura de potasiu* și trei atomi de Oxygen, de oarece 'n sarea ce am descompus se afla tocmai trei atomi de acest corp.

Operaţiunea. Ca se căpătăm oxygenul din Cloratul de potasiu eată de ce aparate ne slujim :

Pe un mic cuptioraş purtător, aşezăm un vas de steclă în forma unei garafe cu gîtul lung şi îndoit, vas ce poartă numele de *retortă* şi 'n lăuntrul căreia am vîrît cloratul de Potasiu. Apoi prin ajutorul unui dop de cauciuc punem în legătură retorta cu un alt tub

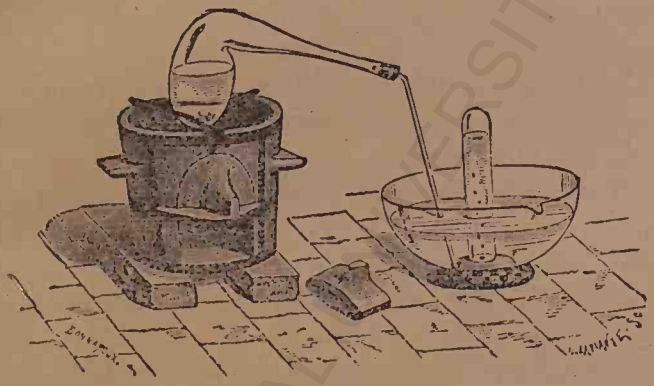

Fig. 4.

Aparatele p. prepararea *Oxygenului* din Cloratul de Potasiu.

conducĕtor, a cărui capăt deschis este vîrît în un vas de steclă plin cu apă şi 'n gura unei prubete, de aseminea plină cu apă.

Incepem apoi a încălzi retorta. Prin încălzire, cloratul se descompune. Clorura de Potasiu rămîne în retortă, ear Oxygenul vine de se adună în prubetă, rădicându-se prin apă sub forma de bule după cum se vede pe fig. 4 alăturată.

După ce s'au umplut o prubetă, o rădicăm cu un tal-

ger și resturnăm peste capătul deschis al tubului conducĕtor o altă prubetă cu apă și astfel putem capata o serie de prubete, pline cu oxygen, încît nu ne rămîne decît a studia propietățile lui.

Propietăți. Și de astă dată vom lua rînd pe rînd propietățile mai de căpitenie a le acestui corp și anume:

1) *Oxygenul* este un corp *gazos* și de aseminea fără nici o coloare și fără nici un miros.

Ca și *Hydrogenul*, au putut fi liceſiat.

2) *Oxygenul* este *greu* și chiar mai greu decît aerul, încît din acest punct de vedere este mare deosebire între el și Hydrogen.

3) *Oxygenul* este puțin solubil in apă și de aceia chiar l'am culeș în prubete cu apă.

4) *Oxygenul* întreține combustiunea și el nu este combustibil adecă: *corpurile aprinse pot arde în lăuntrul unui vas plin cu oxygen. fără ca oxygenul se ardă.* Deci acest corp simplu are proprietăți cu totul opuse Hydrogenului. Și ca se dovedim aceasta, nu avem decît se luăm o prubetă plină cu oxygen și se o întoarcem cu gura în sus. Apoi se luăm un chibrit care au ars puțin astfel ca se aibă la vărf o parte aprinsă, dar fără flacără și se vîrîm capătul aprins al chibritului în lăuntrul prubetei. Imediat vom vedea chibritul aprinzêndu-se și arzênd și mai tare, fără ca gazul se se aprindă.

Faptul acesta ne lămurește imediat unul din fenomenele ce observăm în natură și anume: *arderea corpurilor.* Dacă un corp oare-care se aprinde el arde cu atît

mai bine și mai tare cu cît are aer mai mult și aceasta fiind că 'n aer găsim *oxygenul*, care e un corp ce întreține sau înlesnește arderea. Cînd aerul lipsește, corpurile se stîng, sau dacă aerul este în mică cătime, focul moc-nește, după cum spunem noi, adecă corpul arde cu anevoe.

Ear dacă ne punem întrebarea, pentru ce corpurile ard în oxygen ? vom respunde, fiind că 'n acel moment corpul ce arde se combină cu oxygenul și acea combinare se face cu așa tărie încît dă loc la *căldură și la lumină*. Și noi constatăm fenomenul ce are loc, adecă *combinarea*, grație acelei călduri și lumini, ce ne lovește.

Dacă acest fapt s'au înțăles, atuncea putem cerceta mai de aproape aceste arderi a corpurilor.

In aer arderile pot fi de două feluri. De regulă căldura și lumina e cam mare și cînd în adevăr noi zicem că un corp arde. Sunt împrejurări cînd o asemenea ardere e întovărășită de foarte puțină căldură sau mai de loc și prin urmare arderea se petrece, fără ca noi se știm. Chimiștii zic : că are loc o *ardere înceată*. In casul aceasta întră sp : ez : *ruginirea ferului*.

S'ar părea pentru moment curios, cum *ruginirea ferului* ar însemna, că ferul *arde* încetul și cu toate acestea, este o ardere înceată, ne-întovărășită de căldură și lumină, de oare-ce ferul ruginind se combină cu *oxygenul* și pulberea roșietică ce acopere ferul, nu mai este *fer* curat ci o combinație de fer cu oxygenul. Ferul schimbându-și natura 'și schimbă și proprietățile și pe cînd sp : ex : un cui de fer este tare, de îndată ce ruginește, el slăbește și se rupe cu ușurință.

Am zis, că un corp arde cu atît mai bine cu cît are mai mult aer. Dar pentru ce? Pentru că vine în atingere cu acel corp, o mai mare cătime de oxygen şi combinarea făcêndu-se pe o scară mai întinsă si căldura şi lumina ce întovărăşaşte acea combinare va fi mai mare. De aceia dar, cînd este vînt, o casă sp: ex: arde mai tare, fiiind că aerul fiind în mişcare, înoeşte necontenit oxygenul trebuitor arderei.

Dacă toate acestea sunt adevărate ar urma ca un corp oare-care se ardă grozav de tare cînd s'ar găsi numai în Oxygen. Apoi aceasta am dovedit'o cu chibritul şi o putem dovedi încă cu alte corpuri făcênd următoarele experienţe:

Figura 5.
Cărbunele arzênd în Oxygen.

1) Se vîrîm într'un vas plin cu Oxygen, o bucată de Cărbune ce e un Metaloid, pe care se'l aprindem. Imediat vom vedea că va arde cu o lumină foarte vie.

Ear dacă pe un talger am da foc la o altă bucată de cărbune şi am lasa-o se ardă în aer, am vedea că lumina-i nici nu are a face cu acea a cărbunelui ce arde sub clopotul de steclă.

2). Ceva mai mult. Se luăm o sîrmă de fer şi îndoindu-o în spirală se o aninăm ca 'n fig. 6, în lăuntrul

unui clopot de steclă plin cu Oxygen. Se aprindem apoi bucata de iască ce se află în vărful liber al sîrmei de fer şi îndată vom vedea o lumină puternică şi numeroase scîntei cutrierând în lăuntrul clopotului. Ferul arde, deci pînă şi metalele ard în oxygen. Experienţele amintite sunt prea doveditoare, ca se ne mai îndoim de proprietăţile acestui corp simplu.

Figura 6.
Arderea ferului în oxygen.

3°. Azotul

Al treilea corp simplu, dintre Metaloide, care cere ca se'l cunoaştem este *Azotul*.

Scrierea: Earăşi după legele de nomenclatură amintite, vom însemna acest corp simplu cu Az.

Unde se află. Azotul se găseşte combinat cu alte corpuri în lăuntrul organismelor vegetale şi animale încît, pe lîngă că e foarte respîndit în natură, apoi mai joacă un rol foarte însemnat. Azotul se mai găseşte în aer, amestecat cu oxygenul şi el predominând.

Preparaţiunea. Azotul aflîndu-se în aer, fără îndoeală că de la acesta avem se'l culegem îndepărtând Oxy-

genul. Mijloacele sunt numeroase dar cel mai uşor de pus în lucrare e acel de a provoca o ardere, cînd ştim că *Oxygenul* din aer se combină cu corpul ce arde şi prin urmare, prin mijlocul acesta îl despărţim de *Azot*. Acesta rămăind singur, nu avem decît se'l culegem.

Operaţiunea. Pentru acest scop se pune un talgeraş de porţelană pe o bucată de plută, ear în talgeraş o fărmătură de phosphor. Totul se lăsă pe apa din tr'un vas şi se acopere cu un clopot de steclă. Mărginim astfel deasupra phosphorului, o cătime hotărită de aer. Se aprindem phosphorul, cînd un fum albicios se va ridica în clopotul de steclă. Acel fum, lasat în pace şi care e rezultatul combinărei phosphorului cu oxygenul din aerul mărginit, corp numit: *acid phosphoric*, va cădea în apă şi se va disolvi. Deci, înlăuntrul clopotului nu ne au ramas decît *Azotul* liber, curat şi nu avem decît se i studiem proprietăţile.

Proprietăţile. Ca mai de căpitenie găsim:

1) Că *Azotul* este un corp gazos, fără nici o coloare, fără miros, în cît s'ar părea că'n clopot nu s'ar afla nimica.

2) *Azotul* este greu, dar ceva mai puţin decît aerul.

3) *Azotul* e foarte puţin solubil în apă.

4) *Azotul* nu întreţine *combustiunea* şi nu este *combustibil*, deci proprietăţi cu totul opuse celor a le Oxygenului şi Hydrogenului. In adevăr, un chibrit aprins, introdus în clopotul de steclă, nu numai că nu se aprinde mai tare, dar chiar se stînge, deci *combustiunea* corpurilor nu poate avea loc, ca şi'n lăuntrul unei prubete cu Hy

drogen. Şi mai însemnat avem, că Azotul nu se aprinde ca Hydrogenul, deci, după cum am zis mai sus, nu este nici *Combustibil.*

5). In fine *Azotul*, este un gaz care înăduşă animalele, ceia ce se poate dovedi, întroducênd sp : ex : o pasere sub clopotul de sticlă plin cu Azot. Ea va muri înăduşită.

Şi dacă aerul este folositor respiraţiunei animalelor şi vegetalelor, aceasta se datoreşte *Oxygenului* amestecat cu *Azotul.* Fie-care din ele, în parte, sunt vătămătoare organismului, de oare-ce, cel dintâi e prea tare, ear cel din urmă înăduşă.

4°. Cărbunele

Mai sunt încă corpuri simple pintre Metaloide, care au o mare însemnătate. Noi ne vom opri încă numai, asupra unui al 4-lea corp care este *Cărbunele.*

Scrierea. După cum se poate vedea în tabloul metaloidelor (v. pag. 22), acest corp simplu se însamnă cu litera iniţiala C.

Unde se află Cînd e vorba de a spune unde găsim metaloidul numit *Cărbune*, mai că nu vom greşi zicînd : *că pretutindenea.* In aer, în pămînt, în ape, în vegetale şi până 'n corpul nostru, cărbunele se află şi mai în tot deauna combinat cu alte elemente.

Am zis în aer şi e foarte adevărat, căci acolo se află cărbunele combinat cu *oxygenul* sub forma de *Acid carbonic**).

*) Vedeţi *Introducerea in Sc, Naturei* pag. 136

Diamant. Am zis în pămînt, unde nu numai că 'l găsim combinat şi amestecat cu deosebite materii, cînd poartă numirele de *Lignită*, *Cărbune de pămînt* şi altele, dar se găseşte chiar **curat** şi sub două înfăţoşări, de unde şi două numiri, anume: sub acea de **Diamant** şi sub acea de **Graphit** sau *Plombaginǎ*.

Metan. Am zis în ape şi aceasta e prea adevărat, căci în toate apele se află animale precum şi vegetale ce putrezesc şi'n unele împrejurări, acele putreziri dau naştere la o combinaţie de a *Cărbunelui* din corpul lor cu *Hydrogenul*, cunoscută sub numirea de **Metan** sau încă

Fig. 7.
Culegerea *Metanului* (CH^4) din bălţi.

de: *Hydrogen protocarbonat*, care tot esă afară sub forma de gaz şi se împrăştie în atmosferă.

Unele mlaştini sunt încărcate cu aseminea gazuri si nu avem de cît se luăm o garafă plină cu apă (v. Fig. 7) în gîtul căreia, prin ajutorul unui dop, se află vîrîtcapătul ascuţit al unei leice şi resturnându-o în apa bălţei se începem a bate cu o vargă, părţile adînci ale acelei ape. Imediat vom vedea un fel de bule de gaz care rîdicându-se şi dând peste deschiderea leicei, se vor îndrepta în garafă şi unde se vor aduna.

Cînd garafa va fi plină cu Metan, nu vom avea decît să'i studiem proprietăţile şi vom afla.

1) Că e un corp *gazos*, ne colorat, avênd puţin miros, dar desplăcut.

2) Că e mai uşor de cît aerul.

3) Că nu întreţine combustiunea, dar ca şi Hydrogenul, *Metanul* se aprinde imediat şi arde cu o flacără strălucitoare.

Eată dar, că vroind a studia Cărbunele, am făcut o cunoştinţă mai apropiată cu o combinaţiune de a lui şi despre care vom mai vorbi, cînd vom studia minele de cărbuni. Se trecem mai departe.

Am z'is că *Vegetalele* şi chiar corpul *Animalelor* cuprind **Cărbune**, fapt de aseminea foarte adevărat, fiindcă mai tot ce alcătueşte corpul şi al unora şi al altora e o combinaţiune de a *Cărbunelui*. In fine din plămăii nostri aruncăm acid carbonic.

Corpuri ternare—quaternare. Unde ne întoarcem dară, cărbunele se află combinat sau numai cu *oxygenul*, sp : ex : *Acidul Carbonic* sau numai cu *Hydrogenul* sp : ex : *Metanul*, sau de odată şi cu *Oxygenul* şi cu *Hydrogenul*, cînd se zice că avem o combinaţie **ternară**,

ear corpurile alcătuite din aseminea materii se zic: **Corpuri ternare**, sau înfine de-odată cu *Oxygenul*, *Hydrogenul* şi cu *Azotul* cînd avem o materie **quaternară** şi prin urmare corpurile alcătuite din aseminea materi sunt: **Corpuri quaternare.**

Preparaţiunea. De oare-ce Cărbunele se află în pămînt cu desăvîrşire curat, mi se pare că nu mai este nevoe de a căuta un mijloc de preparaţie, pentru ca se-i putem studia caracterile, ci se-l luăm pe acel preparat gata, ca se zic aşa.

Cărbunele, ca un corp simplu, curat, fie sub forma acea a *Diamantului*, bine înţăles ne lucrat, fie sub acea a *Graphitului*, nu-şi are locul seu în Chimie ci în Mineralogie, unde studiem ori-ce găsim în pămînt şi aşa dară 'l vom lasa pe atuncea. Rămîne însă, chimiceşte vorbind, ca se facem cunoştinţă cu acest Metaloid şi prin urmare suntem nevoiţi a-l prepara.

Faţă cu numeroasele corpuri ce cuprind Cărbunele am putea zice, că nu avem de cît se luăm unul din acele corpuri şi se-i scoatem cărbunele. De regulă se ean materiele vegetale şi se ard, cînd zicem că am *calcinat* acea materie. Prin ardere, alungăm toate cele alte corpuri ce se aflau în combinaţiune cu cărbunele şi ne rămîne numai acest din urmă.

Operaţiunea. Cînd zicem calcinaţiune, adecă ardere se nu credem că e destul a lua acea materie şi ai da foc. Trebue se ne slujim de oare-care aparate, corespunzător felului de materii organice din care voim se căpătăm Cărbunele şi se le calcinăm, adecă se le ardem,

după niște regule anumite, ca se avem acel *cărbune* cît se poate de curat.

a) *Cărbunele din fum.* Așa sp: ex: vroim se scoatem cărbunele din rășină, untdelemn și alte materii grase. Acestea arzênd, dau un fum gros, pe care, dacă 'l ducem prin mai multe odăi reci, se așază pe pareți sub forma unei pulbere foarte fine. Acea pulbere este *cărbune aproape curat* și de aceia se și numește cărbune din fum. Vra se zică eată o operațiune prin care căpătăm cărbunele.

b) *Mangalul.* Vroim se căpătăm cărbunele din lemne. In aseminea cas și mai de obicei se așez despicăturele în formă de căpiță, lăsându-se la mijloc un fel de coș, ear lemnele puse în piecoare se aflu de jurîmprejurul acelui coș. Acoperim apoi cu crengi și 'n urmă cu pămînt acea gramadă de lemne ast-fel clădite și-i dăm foc cu surcele, ce le aprindem în deșertul (coșul) ce am lasat la mijlocul căpiței de lemne. Focul de la surcele, se comunică la lemne și din una în alta, ard cu toatele dar după cum se spune înădușit. Cînd s'au mîntuit de ars, astupăm toate borțile cu pămînt și lăsăm clădirea aceia se se recească. Ne rămîne la cele din urmă, un cărbune aproape curat, pe care îl numim sau *cărbune de lemn* sau mai adesa *Mangal.* Mai sunt încă și alte mij'oace pentru prepararea Cărbunelui.

Propietăți Ca propietăți capitale și generale acestui corp, eată ce avem de amintit :

1) *Cărbunele* este un corp solid. Și dacă ne punem

întrebarea, de poate lua și starea lichidă și gazoasă, vom respunde că *nu* se poate topi și nici preface în gaz, slujindu-ne chiar de temperaturele cele mai mari ce putem capata în cuptioarele noastre. Chimicianii însă, slujindu-se de curenți electrici de o putere înspăimîntătoare, au putut ajunge, ca să topească și se prefacă în gaz, porțiuni de tot mici din *Cărbune*.

Cărbunele de coloratie *neagră**), este și fără miros și fără gust.

2) *Cărbunele* este *greu*.

3) *Cărbunele* nu este *tare*, caci se sgîrie cu unghia. Mai repet o dată că vorbim de cărbunele preparat, ear nu de cărbunele din natură, cînd sub forma *Diamantului*, este corpul cel mai tare din natură de oare-ce nu poate fi sgăriet de nici un alt corp și din contra *el sgărie* pe toți cei alți. Ear sub forma de *Graphit* e așa de moale că lasă urme pe hîrtie, de unde și întrebuințarea lui la fabricarea creioanelor.

4) *Cărbunele* nu este solubil în apă, dar nu este solubil în nici un licid**).

5) *Cărbunele* arde și, dacă e în atingere cu mult Oxygen atuncia dă naștere la acid carbonic (CO^2), ear dacă se află în față cu mai puțin oxygen, dă naștere la oxyd de cărbune (CO). Formulele acestea singure ne spun cele amintite, de oare-ce, în acea a acidului car-

---

*) Noi vorbim de cărbunii preparați.

**) Nu amintesc de cît ca notiță, *fonta de fer topită* în care cărbunele este solubil căci elevii din clasa II gimnasială nu știu ce este acel corp.

săvârşire limpede. Deci în adevăr aruncăm acid carbonic din plămânii noştri.

Acidul carbonic în aer. Putem dovedi şi chiar măsura cătimea de acid carbonic ce se află într'un volum determinat de aer şi pentru aceasta n'avem de cît se luăm un vas în tenechе ca cel desinat în fig. 12 ce

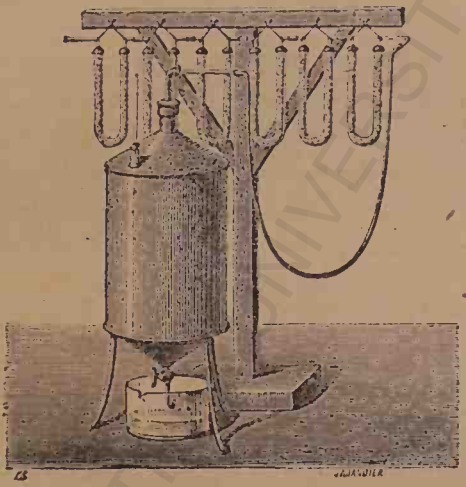

Fig. 12.

Culegerea acidului carbonic din aer.

poartă numele de aspirator şi pe care-l umplem cu apă. Deschiderea de sus al aspiratorului este pusă 'n legătură prin ajutorul unui tub de sticlă îndoit în unghi drept şi prin un tub de cauciuc, cu o serie de tuburi în formă de U ce sunt spînzurate pe un picior de lemn. Dacă umplem acele tuburi cu bucăţi de un fel de pea-

tră ce poartă numele de *peatră ponce* și care sunt muiate cu **oxyd de potasiu** ce are proprietatea de a absorbi *acidul carbonic* de îndată ce vine în atingere cu dînsul, nu ne rămâne de cît a sili ca aerul să treacă peste acele bucăți de peatră pouce. Aceasta se face, deschizînd robinetul de jos al aspiratorului, cînd în partea de sus si 'n lăuntrul aparatului se face vid și prin urmare aerul de din afară are se fie supt oare-cum de aspirator dar care nu va putea ajunge în el, pînă ce nu va trece prin tuburile în formă de *U*. Aceste tuburi erau cîntărite înainte de a începe experiența și cîntăriudu-le după ce s'au scurs toată apa din aspirator, le găsim mai grele, ceia ce ne spune că ceva din aer au ramas în lăuntrul tuburilor și acel ceva nu poate fi de cît *acidul carbonic*.

Analisându-se bine cătimea de acid carbonic ce se află în aer, se găsește că e foarte mică și de aceia nu se tulbură apa paharului prin care silim se treacă aerul din atmosferă.

Proprietăți. Fiind că le cunoaștem le putem numai aminti și anume:

1) Acidul carbonic este un *gaz*, necolorat, cu'n mic miros pișcător și cu un gust cam acriu. Cine au băut Burcut sau apă de Soda își aduce bine aminte de gustul și mirosul acestui acid, căci *el* se afla disolvit în acele ape și la o presiune mare. De îndată ce presiunea scade, acidul carbonic începe a eși din apă sub forma de bule, cînd zicem că Burcutul sau Soda se *resuflă*.

2) Acidul carbonic este mai greu de cît aerul.

3) Acidul nu arde, dar nici corpurile aprinse nu pot arde în el.

4) Acidul carbonic este solubil în apă.

5) Acidul carbonic asfixiază (înăduşă) animalele*).

2°. Acidul Silicic.

Scrierea. O moleculă de acid Silicic anhidru cuprinzênd un atom de metaloidul *Siliciu* şi de doi atomi de *Oxygen*, va avea ca formulă SiO^2. E bine de amintit că'n vorba ordinară este obiceiul de a spune Silicic în loc de *acid Silicic* şi se nu se confunde cu Siliciu, care este numele unui Metaloid simplu.

Unde se află. Dacă am mai înscris şi Acidul Silicic e numai ca se-i amintim formula şi se ştim că e un corp compus şi că starea lui naturală este *solidă*. De altmintrelea noi nu avem se-i studiăm acuma, nici proprietăţile, nici cum se prepară şi aceasta din două cause:

a) Fiind că se găseşte foarte respîndit în scoarţa pămîntului sau curat, precum e **Quartzul** sau combinat cu alte corpuri dînd naştere la fel de fel de petre scumpe ca: *Smaragdul*, *Topazul* şi la alte feluri de pămînt precum este *Argila* sau ceia ce noi numim: *lut* şi pe care le vom studia în Mineralogie.

b) Fiind preparat gata 'n natură nu mai este nevoe de preparaţii chimice şi tot ce vom spune, nu ar fi în mare parte, de cît o repetire de a le caracterelor *quartzului*.

---

*) Aceste trei din urmă fapte sunt dovedite în Introducerile amintite la pag. 137 şi 138.

Acidul silicic se mai găsește disolvit mai în toate apele din lume, grație acidului carbonic și 'n apa *Geyserelor* din Islanda se găsește în cătimi foarte mari. Infine se află și 'n corpul vegetalelor. Așa paele de grîu și cele alte cereale sunt bogate în *silicic*.

Corpul dară este foarte respîndit în natură și să nu uităm ca însemnat, că e un *acid* solid, chiar cînd îl preparăm chimicește și cînd e ca o pulbere albă. Vom reveni asupra lui în Mineralogie.

3°. Acidul Sulfhidric.

Mai mult pentru a avea idei despre ori ce fel de corp compus, că am mai luat și acest acid numit mai adesa *Hydrogenul sulfurat*. Și vom trece repede asupra lui, pentru a nu încărca materia.

Scrierea. Acidul cuprinde în fie care moleculă a sa cîte un atom de *sulfure* și doi de *hydrogen* și deci va avea ca formulă H^2S.

Unde se află. Acest acid, se găsește disolvit în multe ape minerale, precum sunt sp : ex : apele de la Slănic (Distr. Bacău) și care ape au un miros de *ouĕ clocite*, miros datorit tocmai acestui acid. Materiele organice descompunêndu-se arunc acid sulfhidric și de aceia au un așa miros pătrunzător și desplăcut. De altmintrelea, acidul nu este în libertate, precum e casul cu cele alte două acide ce am amintit, căci 'n aer dacă se și rîdică Hydrogen sulfurat din latrine, din mlăștini ce se usuc, din craterele unor vulcani, totuși nu e așa de regulat ca *acidul carbonic*, care știm că neincetat se rîdică în

atmosferă și nici ca *Acidul Silicic*, care e așa de respîndit în scoarța pămîntului ca mineral.

Preparațiune. Avem mai multe mijloace de a prepara acest acid și 'ntre altele și mai ușoară de făcut este următoarea. Se luăm Sulfura de fer (FeS) și se o trătăm cu *Acidul clorhidric* (HCl), care este eară-și un acid avênd hydrogen, și Sulfurele precum și Ferul fiind ambii *bivalenți*, avem nevoe de două molecule din acest acid. Sulfura va fi descompusă și Clorul se va combina cu ferul dându-ne o *Clorură de fer* ear Hydrogenul acidului se va combina cu *Sulfurele* și ne va da *Hydrogenul sulfurat*. Această reacțiune se va scrie în formule în chipul următor:

$$\underbrace{FeS}_{\text{Sulfură de fer (o moleculă)}} + \underbrace{2HCl}_{\text{Acid clorhidric (2 molecule)}} \text{ ne dă } \underbrace{FeCl^2}_{\text{Clorură de fer (o moleculă)}} + \underbrace{H^2S}_{\text{Hydrogen sulfurat (o moleculă)}}$$

Operațiunea. Pentru această preparațiune ne slujim de acelaș aparat ca pentru prepararea Hydrogenului sau al Acidului Carbonic (v. fig. 3 și 10) și nu mai repetim unde și cum avem se punem corpurile și unde vom culegem acidul.

Proprietăți. Acidul sulfhidric este un acid foarte întrebuințat în Laboratorii, pentru analise. Se poate zice că Chimistul nici nu poate fără el, și de aceia l'am ales, în locul altor acide avênd numai Hydrogen. Intre proprietățile capitale vom înregistra:

1) Acidul sulfhidric este un corp *gazos*, ne colorat dar cu un miros foarte displăcut, acel al oulelor clocite. Se poate licefia și solidifica.

2) Acidul sulfhidric este mai greu de cît aerul.

3) Acidul acesta, este solubil în apă și apele minerale ce'l cuprind în mare cătime sunt cunoscute sub numele general de *ape sulfuroase.*

4) Acidul sulfhidric nu invoește arderea corpilor, dar el se aprinde și arde cu o flacără albăstrie.

5) Acest acid este foarte otrăvitor și 'n latrine se găsește combinat cu amoniac și lor se datoresc casurile de moarte cînd nu s'au luat sama destupându-se asemenea locuri sau cînd au căzut cine-va în lăuntrul lor.

Acide puternice-slabe. Și fiind că nu avem se mai studiem alte acide, e bine de amintit încă unul din caracterele de deosebire, între dînșii. Avem unii ca cel *carbonic* și *sulfhidric* care înroșesc puțin tinctura albastră de turnesol și altu ca *acidul azotic* și mai cu samă *sulfuric* (vitriolul) care imediat colorez în roș acea tinctură și de un roș foarte viu. Cei dintăi se zic *acizi slabi* ear cei din urmă *acizi puternici.* Și ca se se înțăleagă și mai bine se amintim faptul acasta. Noi putem vărsa pe mîna noastră un acid slab, dacă este licid saŭ în disoluțiune, fără nici o grijă, pe cînd nu putem face una ca asta cu toți acizii puternici, căci ne ard și mai ales dacă e unul foarte puternic ca cel *sulfuric.*

Cînd vroim dară se descompunem un corp, alergăm în tot deauna și după cum ne am încredințat din reacțiunele amintite pînă acuma, la *acide puternice.* Și cel mai des întrebuințat este acel *sulfuric.*

Cînd un acid descompune un corp, zicem că atacă pe acel corp sau vice-versa că acel *corp* este *atacat* de

cutare *acid*. Zicerea aceasta se nu o uităm, căci astfel ajungem a găsi deosebiri între mineralele şi rocile, ce intru în alcătuirea scoarţei pământului.

b) OXYDE.

Am vĕzut că se aflu în natură corpuri compuse, ce au proprietăţi cu totul opuse acizilor, de oare-ce *sau înălbăstresc înapoi tinctura de turnesol înroşită deja de un acid*, cînd zicem că e un **Oxyd basic** (v. pag. 25), sau nu provoc nici o schimbare în tincturi fie ele înroşite, de unde şi numirea de **neutre**. S'au mai zis că 'ntr'un Oxyd avem în tot deauna Oxygen şi că bazele rezult, numai din combinarea acestuia cu un *Metal* ear oxydele neutre din combinarea unui Metaloid cu oxygenul.

Oxydele sunt numeroase, dar nu vom lua de cît, cîte una de fie-care specie şi din acele ce au o însemnătate pentru noi. Aşa :

1°. Oxydul de Calciu (basic).

(Varul)

Scrierea. Oxydul de calciu avênd moleculele sale compuse dintr'un atom de *calciu* (Metal) şi din unul de *Oxygen*, va avea ca formulă **CaO.**

Unde se află. Oxydul de calciu nu se găseşte nicăiurea în libertate, ci combinat cu diferiţi acizi, cînd alcătueşte în scoarţa pământului, fel de fel de petre, respîndite unele mai mult de cît altele. Şi mai adesa se

află combinat cu acidul carbonic, cînd petrele port numele general de **Calcaruri**. Destul de des se află combinat cu acidul sulfuric, cînd petrele port numele de **Gyps**.

Preparaţiunea. Ca se căpătăm Oxydul de Calciu, sau ceia ce noi numim **Var**, nu avem de cît se-l scoatem din una din petrele ce'l cuprind. Mai uşor însă se capătă, din unele specii de *Calcaruri*, precum sunt sp : ex: *Crida*, *Marmura* şi o alta numită chiar *Peatra de var*, precum este cea de la Stefaneşti, (Distr. Botoşani) şi din multe alte localităţi a le Romăniei şi din ţerile streine. Această preparaţiune se face prin alungarea Acidului carbonic din composiţia petrei cînd ne rămîne tocmai varul. Apoi alungarea acelui acid se face foarte uşor prin ajutorul căldurei, în cît reacţiunea se poate scrie astfel :

$$\underbrace{CaCO^3}_{\text{Carbonat de Calciu (o moleculă)}} \xrightarrow{\text{încălzită dă}} \underbrace{CaO}_{\text{Oxyd de Calciu}} + \underbrace{CO^2}_{\text{Acidul carbonic anhidru.}}$$

Operaţiunea. Această descompunere al *Carbonatului* se face în *Cuptioare* anume făcute, ce port deosebite numiri, după cum focul în acele cuptioare nu se mai stinge în cît putem descompune neîncetat cantităţi de calcar, sau focul se stinge la finele descompunerei cătimei de calcar ce se află 'n cuptior. In casul dintăi zicem că operaţiunea se face în *tr'un cuptior cu foc neîntrerupt*, ear în casul al doilea zicem că se face în tr'un *cuptior intermitent* ca cel din fig. 13. Nu vom descrie de cît pe acest din urmă. Cuptiorul are înfăţoşarea unui

mare poloboc, adecă mai larg la mijloc. La fund se află *gratie* deasupra cărora se aprind lemnele care au se slujască prin arderea lor la descompunerea calcarului.

La o parte a cuptiorului, ca la dreapta figurei, se află o deschidere pe unde se poate vîri în cuptior. Se aşază mai întâi cu bucăţi mari de calcar şi încă *umede*, cum se scot din pămînt, un fel de boltă şi apoi se arunc prin deschiderea de sus al cuptiorului, bucăţi din ce în ce mai mici de calcar, pînă la umplerea acestuia. Apoi începe a se face foc sub bolta de calcar şi gradat gradat focul e din ce în ce mai tare. Prin căldură, *Acidul carbonic* este aruncat din fie care moleculă de calcar şi esă afară, amestecat cu vaporea de apă ce naşte din evaporaţia umidităţii calcarului *şi care umiditate, se nu se uite, că e de nevoe, căci uşurează descompunerea.* Cînd se vede eşind para focului deasupra cuptiorului şi fum de loc, ci numai un fel de abureală, atuncea descompunerea s'au mîntuit şi se stînge focul, lăsându-se se se răcească cuptiorul. Apoi se scoate varul, aşezându-se în poloboace sau în saci şi se duce în târguri, ear în cup-

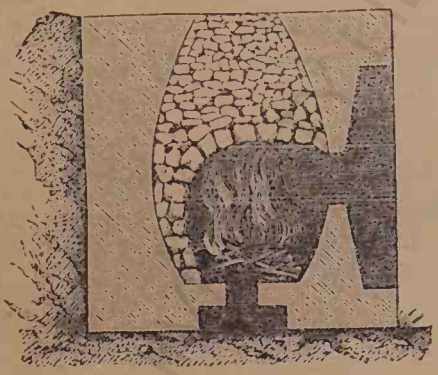

Fig. 13.
Cuptior intermitent.

tior, se așază altă cătime de Calcar, pentru a fi descompusă în acelaș mod.

Proprietăți. Intre proprietățile capitale a le acestui corp compus vom aminti:

1) *Oxydul de Calciu* este un corp *solid*, *alb* și fără nici o formă sau, după cum vom învăța în Mineralogie, este amorf.

2) *Varul*, nu se poate topi chiar la temperaturele cele mai mari ce putem căpăta noi. Deci eată un corp pe care nu-l avem de cît în o singură stare.

3) *Varul* pus în apă se combină cu ea, dîndune *Oxydul de calciu hydatrat* sau ceia ce noi numim **var stîns.** Numirea de var stîns e foarte bine dată, spre al deosebi de **varul nestîns**, adecă de *Oxydul de calciu curat*, ce în momentul combinării se înferbîntă așa de tare, că apa ferbe și parte se preface în vapori ce se rîdic deasupra vasului în care se află (fig. 14). *Oxydul de calciu hydratat* nu mai are puterea se înferbinte apa și dar bine eau zis că e var *stins.*

Varul nestîns, în momentul stîngerei sale se rupe în bucăți pînă ce se reduce în pulbere și la cele din urmă rămîne ca un aluat. Cu acest var stîns se văruesc casele și se fac tencuelele după cum vom vedea în curînd.

Oxydul de calciu hydatrat, odată capatat, dacă se amestecă bine cu apă și se lasă apoi în pace, ne dă o apă limpede ce stă la suprafața varului adunat ca un aluat în fundul vasului în care am făcut operațiunea și acea *apă* cuprinde în *disoluțiune* o mică cătime de var, de unde și numele de *apă de var.*

4) *Apa de var* înalbăstreşte hârtia de turnesol ce au fost înroşită de un acid oare-care, vra se zică oxydul acesta este o *basă* puternică.

5) Se nu uităm o proprietate atît al *varului nestîns* cît şi al *varului disolvit în apă*, că absorb cu repegiune *Acidul carbonic* din atmosferă şi cel dintăi, mai absoarbe şi umiditatea. Din această împrejurare *varul ne stins* se stînge şi se prefăce înapoi în Carbonat de calciu şi tot în Carbonat de calciu se prefăce şi varul din apa de var, cînd la suprafaţa aceştia se întinde o peliţă delicată albie de cristali de aseminea calcar.

Fig. 14.
Stîngerea varului
(Oxyd de calciu hydratat).

Urmarea acestei proprietăţi ne învaţă ca se nu punem *varul nestîns* în locuri umede căci se prefăce înapoi în peatră (calcar) şi nu ne mai poate sluji la facerea tencuelelor sau la văruit. Pe de altă parte înţălegem de ce *tencuelele* făcute cu var, se întăresc aşa de tare şi ajung une ori ca petrele.

Întrebuințările varului.

Fiind că oxydul de calciu este un corp de mare preț, prin întrebuințările lui în Industrie, e bine se vorbim despre acele întrebuințări.

Felurile de var. Și mai întâi se amintim că sunt mai multe feluri de var după curățenia calcarului din care s'au capatat. Cu cît calcarul va fi fost mai lipsit de *argilă* (lut), năsip, *oxyd de fer*, cu atîta varul are se fie mai curat și mai alb. Vice-versa, are se fie mai cenușiu sau mai gălbiu cu cît materiele streine de care am vorbit vor fi în mai mare cătime. Apoi chiar proprietățile varului sunt în legătură cu gradul de curățenie ce are. Și anume:

1) *Varul gras.* Cînd varul e curat, are *culoare albă*, la pipăit *e moale*, pus în apă produce foarte mare căldură și volumul lui ajunge îndoit. Odată stîns, ne dă un aluat alb curat. E varul cel mai de preț și Casele zidite cu tencueli în care întră varul gras, sunt cele mai tari și mai sănătoase.

2) *Varul slab.* Cînd varul cuprinde ceva argilă, ceva oxyd de fer, are o coloare *cenușie* sau cenușie *gălbie* și pus în apă, de abia se înfierbîntă și volumul îi crește prea puțin, așa că nu aduce mare folos și chiar tencuelile ce se fac cu aseminea var se întăresc cu greu, în cît zidăriele cu *var slab* sunt puțin tari.

3) *Varul hydraulic.* Nu în tot deauna *argila* (lutul) strică varul cînd se află amestecat cu dînsul, căci calcinându-se, după cum se zice, o peatră de var ce cuprinde

la o sută părți de calcar, 10 pînă la 30 părți de argilă, se capătă un var gălbiu, *de mare preț* numit var hydraulic, fiind că se întărește sub apă, în cît cu aseminea var se pot zidi picioarele podurilor, întinse peste ori ce apă. Aseminea zidiri sub apă nu se pot face nici cu varul slab, dar nici cu cel gras.

4) *Cimentul.* In fine sunt petre de var ce cuprind de la 30 pînă la 60 părți la sută de argila și care, calcinate dau un *var*, cu calități și mai însemnate, de oare-ce se întărește foarte repede fie în aer fie în apă și care var poartă numele de *Ciment.*

Cu varul se fac **tencuieli**, amestecându-se cu apă și năsip și acestea puse între cărămizi sau petre, le leagă cu timpul așa de tare că zidul pare a fi făcut dintr'o singură bucată. Această legătură se datorește, după cum s'au spus mai sus, prefacerei varului în peatră, grație *acidului carbonic* din aer, absorbit de varul tencuielelor.

2°. Protoxydul de Hydrogen
sau
A p a
(oxyd neutru).

Scrierea. *Apa*, cunoscută de ori cine și despre care am tot vorbit, este un corp compus din doi atomi de *Hydrogen* (H^2) și dintr'un atom de *Oxygen* (O) în cît formula e : H^2O.

Ce fel de corp compus e ?

Se'l punem pintre cele ce nu au Oxygen (v. pag. 28) nu se poate căci are. Pintre seruri (v. pag. 27) earăşi nu, căci nu resultă din combinarea unui acid cu un oxyd. Pintre Acide (v. pag. 21) eară-şi nu, căci apa nu înroşaşte tinctura de turnesal. Ne rămîne dar nu mai corpurile compuse numite *Oxyde* (v. pag. 24) ca avênd moleculele sale născute din combinarea a două specii de atomi, din care unul este *Oxygenul*. Apoi, neavênd nici o lucrare asupra tincturei de turnesol înroşită de un acid, face parte din gramada *Oxydelor neutre*.

Insă *Hydrogenul* se mai poate combina cu *Oxygenul* şi 'n alte proporţii, că prin urmare avem mai mulţi *oxyzi de Hydrogen*. Şi spre ai numi, după legile de nomenclatură amintite, apa avênd cel mai mic număr de atomi de oxygen, are se fie un: **Proto-oxyd** de *Hydrogen* şi Oxydul care are doi atomi de Oxygen va fi un **Bi-***oxyd* de *Hydrogen*. Scriindu-le încă odată formulele, se vor înţălege destul de bine legele lor de nomenclatură:

H^2O—**Proto***oxyd* de Hydrogen sau Apa.

H^2O^2—**Bi***oxyd* de *Hydrogen* sau *Apa oxygenată*.

Unde se află. Apa unde se află, au fost prea destul arătată în Introducerele în Şc. Naturei la pag. 190, ca se mai repetim acele lucruri. In tot casul este un corp ce se află în libertate şi nu avem nevoe ca se'l mai preparăm, precum am făcut cu majoritatea corpurilor ce am studiat fie ei simpli fie ei compuşi.

Compositia. Dar dacă ne am mulţemit pînă acuma a

crede că, cutare sau cutare corp, în adevăr este compus din cutare si cutare elemente, cu *apa* s'au luat obiceiul a se cerceta mai de aproape compositia ei. Şi deja am zis la pag. 59 că de cîte ori vroim se aflăm natura unui corp, trebue se-l *analisăm*.

Syntesă. Mai putem afla natura unui corp pe o altă cale şi de un mai mare preţ pentru sciinţă şi anume: prin syntesă adecă, *punênd faţă 'n faţă corpii simpli ce am aflat prin analisă că compun un corp oare-care şi silindu-i se se combine se ne dea* tocmai *acel corp.* Ceia ce avem de făcut şi cu apa. Şi anume:

1) **Analisa apei.** Noi cunoaştem de mult compositia apei, *făcêndu-i analisa* şi anume slujindu-ne de *Voltametru* (v. pag. 9) şi de curentul electric al unor pile şi cînd s'au dovedit că fie care moleculă de apă cuprinde doi atomi de *Hydrogen* combinaţi cu unul de *Oxygen* (H^2O) şi nu mai avem nevoe se mai repetim.

2) **Syntesa apei.** Şi prin *syntesă* cunoaştem compositia apei (v. pag. 7), cînd ne am slujit de *Eudiometru* şi de scînteia electrică al unui *Electrophor* şi cînd eară-şi s'au găsit apei aceiaşi compositie.

Şi apoi avem o experienţă uşoară de făcut, care ne dovedeşte în destul că *apa* naşte din combinarea oxygenului cu Hydrogenul. La pag. 45 s'au zis: *că un corp arzênd el se combină cu Oxygenul din aer* şi aceasta s'au dovedit şi prea dovedit.

Dacă este aşa noi ştim că Hydrogenul arde şi prin urmare: *arderea fiind o combinare cu Oxygen*, fără 'n-

doială că 'n acel moment Hydrogenul se *combină* cu oxygenul din aer.

Şi dacă apa naşte din combinarea acestor două gazuri, trebue se căpătăm apă, *cînd Hydrogenul arde*, ceia ce putem dovedi după cum am spus mai sus.

Pentru aceasta se prepărăm *Hydrogenul* în vasul ce cunoaştem (pag. 37) ca şi cel din fig. 15. Capătul tu-

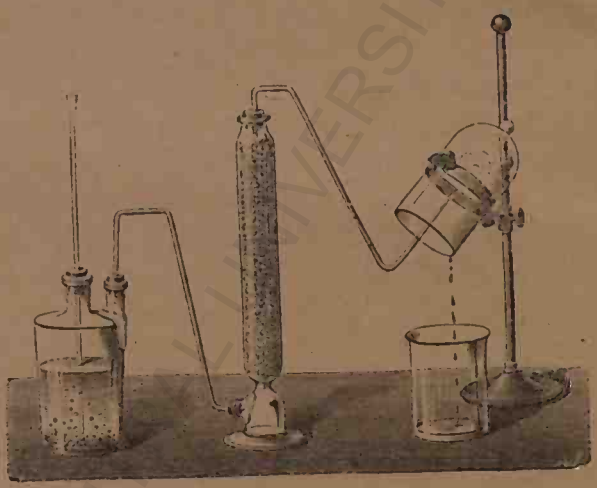

Fig. 15.

Naşterea apei prin arderea Hydrogenului.

bului conducător, îl vărîm la partea inferioară al unui tub lung şi cu picior, ce este plin cu peatră ponce muiată cu acid sulfuric şi aceasta, pentru ca vapoarea de apă ce ar întovărăşi *Hydrogenul* se fie reţinută de acidul sulfuric aşa fel că prin vârful ascuţit al tubului de

steclă vîrît în capătul de sus al prubetei cu picior, se nu easă de cît *Hydrogen curat și uscat.* Se apropiem un clopot de steclă de acel capăt ascuțit, după ce dăm mai întăi foc Hydrogenului și sub clopot se așezăm un vas de steclă. Vom vedea clopotul asudând și de la o vreme picături de apă scurgându-se în vasul de jos și aceasta cît timp vom avea Hydrogen ce va arde.

Experiența e din cele mai instructive.

Proprietăți. Și cu acest corp vom urma ca și pînă acuma cu descrierea proprietăților, trimețând la paginele corespunzătoare din Introd. în Sc. Naturei, unde i s'au arătat deja proprietățile capitale.

1) *Apa*, cum o cunoaștem ori cine, este un *corp licid* și fiind curată, e *fără miros.* Apa capatată în Laboratorii, prin distilațiune, (v. loc. cit. pag. 188) nu are nici un gust, pe cînd apa naturală, din fîntîni, rîuri, are un gust deosebit și plăcut.

2) *Apa* se găsește în natură nu numai în *stare licidă*, cînd se cunoaște sub diferite numiri (v. loc. cit. pag. 190) dar și 'n *stare solidă* (pag. 191) și 'n stare gazoasă (pag. 199). Sub fie-care din aceste stări, apa are calități particulare și pe care le avem amintite la paginele arătate precum și la pag. 151—159.

3) Apa licidă disolvește, atît corpurile solide cît și cele gazoase și aceasta e o proprietate de mare însemnătate*).

*) Nu mai repet cele descrise în cartea amintită și eară-și nu descriu proprietățile intitulate în Chimii de: *proprietăți chimice*, numai pentru a nu încărca materia. E prea destul, cele descrise la fie care din corpi.

C) SERURI.

Avem corpi, născênd din combinarea unui acid cu o basă și cărora s'au dat numele general de **Sare.** Ca se ne facem o idee și despre feliul acesta de corpi, se luăm un exemplu. Anume :

Sulfat de Cupru
(Peatra vînătă).

Scrierea. Sarea aceasta, cunoscută 'n comerț sub numele de *Peatră vînătă*, se compune din Acid sulfuric și Oxyd de cupru. Prin urmare, după legele de nomenclatura sărelor (v. pag. 27), va purta ca nume seiințific, tocmai pe acel înscris mai sus, de oare ce adăogim at, în locul terminației ic. In casul de față avênd *acidul sulfuric*, sarea va fi un *sulfat*. Apoi, după cele spuse (v. pag. 34), formula acestei sări are se fie : SO^4Cu, de oare-ce *Cuprul* este un metal bivalent și înlocuește tot *Hydrogenul* din molecula acidului sulfuric.

Fiind că de regulă, acest sulfat cuprinde și apă în compoșiția sa și încă 5 molecule, s'au luat obiceiul a se zice *peatră vînătă* sau *sulfat de cupru*, sărei cu această din urmă compoșiție și cînd formula-i e : SO^4Cu+5H^2O și de îndată ce e lipsit de apă se numește *sulfat de cupru anhidru* (SO^4Cu).

Apoi chiar înfățoșerile sărei nu sunt aceleași în ambele casuri ceea ce ne dovedește că este o strînsă legătură între aceste înfățoșeri și compoșiția ei.

Unde se află. Sarea aceasta nu se găsește în natură, ca

mineral, ci se prepară în industrie prin mai multe mijloace.

Preparația. Preparațiunea sărei e din cele mai ușoare. Nu avem de cît se trătăm tăeturi de aramă, cu acid sulfuric, adăugind și apă, cînd se naște *sulfatul* de cupru ce se desolvește în apă și esă afară *Hydrogen*. Prin mijlocul acesta, am putea culege chiar gazul *Hydrogen*.

Sulfatul de cupru, fiind o *sare* de mare preț, pentru industrie și pe de altă parte, fiind că se află în comerț *plăci mari de aramă*, care nu mai sunt bune, venind de pe acoperimentele unor case, sau mai cu samă de la corăbiele ce au fost căptușite cu aseminea plăci, s'au căutat, slujindu-se de plăcile amintite, ca se se prepare *peatra vînătă* și s'au ajuns.

In adevăr, udând aseminea plăci și presurându-le cu *floare de pucioasă*, dacă le încălzim în anumite cuptioare, ele se acoper de sulfat de cupru prin combinarea Sulfurului cu Oxygenul din aer și cu arama, care Sulfat se disolvește în apa în care muiem apoi acele plăci și de unde, prin evaporațiune, putem scoate Sarea. Plăcele de aramă, ramase goale, se presur din nou cu floare de pucioasă, pentru a se preface în cătimi noue de *sulfat de cupru* și *aceasta*, pînă ce nu mai rămîne nimica din fie care din ele, fiind transformate în totalitate, prin chipul arătat mai sus, în *peatră vînătă*.

Proprietăți. 1) *Peatra vînătă*, adecă sarea cînd are în composiție și 5 molecule de apă, e un corp *solid cristalisat*, avênd o coloare *albastră* foarte plăcută.

2) Peatra vînătă e solubilă 'n apă, cînd aceasta capătă un gust astringent.

3) Peatra vînătă încălzită, perde apa din compositie, cînd îşi perde nu numai *forma cristalină* caracteristică, dar şi coloarea, astfel că ne rămîne la cele din urmă, în locul frumoşilor cristali albaştri, o pulbere albă, tocmai ceia ce s'au spus mai sus, adecă : *înfăţoşarea sărei este în legătură cu compositia ei.*

Ear dacă mergem cu încălzirea din ce în ce mai tare, *sarea* se descompune în *acid sulfuric anhidru* (SO^3) *acid sulfuros* (SO^2), în *Oxyd de cupru* (CuO) şi *Oxygen.*

Intrebuinţare. Sulfatul de cupru este foarte întrebuinţat mai cu samă în industrie, precum şi 'n Medicină.

1) Aşa, cînd vroim se acoperim cu aramă o medalie sau un alt obiect oare-care, sp : ex : o statuetă, ne slujim de această sare şi de curentul electric, operaţiune numită : Galvanoplastie şi cînd, *sulfatul* este descompus : *arama* aşăzându-se sub o pătură foarte netedă, la suprafaţa corpului ce vroim *arămi.*

2) Cele mai multe mătăsarii şi stofe de lînă se boesc în *negru* sau în *violet*, graţie acestei *sări*, amestecată cu o altă sare de fer, adecă cu *sulfatul de fer* sau după cum ăl mai numim : *Calacanul.*

Se capătă cu peatra vînătă şi o boe verde foarte frumoasă, numită : *Verdele lui Scheele.*

3) Se întrebuinţază în medicină ca *antiseptic*, adecă contra miasmelor şi contra putrezirelor. Se întrebuinţază în fine şi 'n agricultură.

D) CORPURILE COMPUSE FARA OXYGEN.

Găsim în natură un mare număr de corpi compuşi

care însă nu cuprind de loc *Oxygen* în compoziția lor, în cît, suntem nevoiți a face pentru dînșii o gramadă deosebită, după cum se vede în tabloul de clasificare al corpilor ce am arătat la pag. 31 și vom lua, pentru a face cunoștință cu dînșii, un singur exemplu, anume :

Clorura de Sodiu

(Sarea de bucătărie).

Scrierea. Clorura de sodiu, cunoscută mai bine sub numirea generală de *sare de bucătărie*, își are moleculele sale compuse, din cîte un atom din metaloidul *Clor* (Cl), cu unul din metalul *Sodiu* (Na) numit încă și *Natrium* în cît formula-i e : NaCl.

Cît privește numirea corpului compus, care 'n adevăr nu cuprinde oxygen, după legile de nomenclatură amintite (v. pag. 28) va fi aceea de clorură, adăugind finala ură, cuvîntului *clor* și apoi scriind numele celui alt corp, urmat de particula de. In definitiv vom numi corpul acesta : *Clor*ură de *Sodiu*.

Unde se află. *Clorura de sodiu* este foarte respîndit 'n natură, găsîndu-se în *mese mari* în lăuntrul pămîntului și găsîndu-se în disoluțiune în toate apele de pe pămînt.

Așa nu mai departe în România, în Districtul Bacăului se găsește *sare* în cătimi foarte mari în lăuntru-l pămîntului în prejurul orașului numit : *Tîrgul-Ocnei*, precum și 'n alte locuri și de unde se scoate din timpuri foarte vechi. Acelaș lucru la *Slănic* și *Teleaga* (Districtul Vălcea).

Eşind din România, găsim mai în toate părţile *Mine* de aseminea sare. Aşa lîngă *Cracovia* avem minele de la *Wieliczka*, care sunt cele mai bogate din lumea întreagă. Ceva mai departe dar în direcţie cu *Wieliczka*, găsim o altă localitate eară-şi bogată în sare, anume: *Bochnia*. Ambele localităţi sunt la poalele munţilor Carpaţi ce despart cămpiele Galiţici de Ungaria.

Şi 'n termini generali putem zice că *sarea* se găseşte în locuri muntoase, astfel fiind atît în localităţile amintite din România şi Polonia cît şi 'n cele alte ce mai cunoaştem fie tot în *Austro-Ungaria*, ca cele de la *Hall* (în Tyrol) ca cele din împregiurimele *Salzburgului*, fie din *Prusia*, *Franţa*, *Spania* şi eşind chiar din Europa.

Cînd sarea este *curată*, se scoate din pămînt în blocuri mari. Cînd *nu este curată* se caută a o *disolvi în apă* şi apoi a o scoate din apă, prin evaporaţiunea acestia.

S'au zis, că *sarea* se află în disoluţiune în ori ce apă din lume şi aceasta e foarte adevărat. Apa din fîntîni, dacă e bună de bĕut, se datoreşte în parte şi micii cătimi de sare, (clorură de sodiu) ce cuprinde în disoluţiune. Ajunge rĕ de bĕut, de îndată ce cuprinde cătimi mai mari şi cînd zicem că e o apă sarată.

Sărătura apelor, din unele isvoare, din unele lacuri şi mai ales din apele Mărilor, nu se datoreşte numai *Clorurei de Sodiu*. Cu toate acestea, *clorura de Sodiu* ocupă cel întăi loc. Aşa în o mie grame de apă de mare, găsim *25 grame de sare*, ear cele alte seruri ca *Clorura de magneziu*, de *potasiu* ca *Sulfaţii de magnesie*, *calciu* şi cele alte, sunt în cătimi foarte mici. Aşa

Sulfatul de magnesie se găsește abia în proporție de 5 *grame* în 1000 *grame* de apă marină.

Dacă am lua apele minerale de la Slănic (Dist. Bacăului) am găsi de aseminea că *sarea comună*, adecă: clorura de sodiu se află în cea mai mare cătime pe lîngă cele alte seruri *care fac*, din isvoarele Slănicului *o apă minerală* și folositoare organismului ominesc.

Căutarea Sărei. Lucrurile fiind astfel nimic mai ușor pentru a capata sarea comună, de cît se *evaporăm apele* în care ea, se află disolvită. Și ca se ajungem la una ca aceasta, avem nevoe se știm, dacă o apă oare-care, cuprinde *o cătime destulă de sare*, astfel ca cheltuelele ce vom face cu evaporarea ei, se fie acoperite de prețul ce vom lua din vinderea sărei capatate. Lă din contra, se va căuta o altă apă mai sarată.

Pentru a afla gradul de sărătură al unei ape, avem anume instrumente numite: **Areometre** și ca se înțălegem cum putem ști unele ca acestea, se facem următoarea experiență. Să luăm trei prubete cu picioare ca cele din fig. 16. Una s'o umplem pe jumătate cu apă foarte sarată ca cea de la stînga figurei, pe o alta cu apă dulce, ca cea de la mijloc și 'n fine pe a treia se o umplem pînă sus cu apă, jumătate foarte sarată și jumătate dulce. Dând drumul în fie-care vas, la cîte un ou de găină, vom vedea că'n apa foarte sarată, *oul plutește deasupra*, cufundăndu-se puțin, pe cînd în apa dulce cade imediat la fund. Vra se zică apa sarată e mai densă și mai grea de cît apa nesarată și de aceia oul nu se acufundă în ea.

In prubeta a treia, oul se scoboară pînă la jumătatea vasului și plutește acolo, ceia ce ne spune că apa din acel vas, fiind mai puțin sarată, e mai puțin densă și oul va pluti mai puțin.

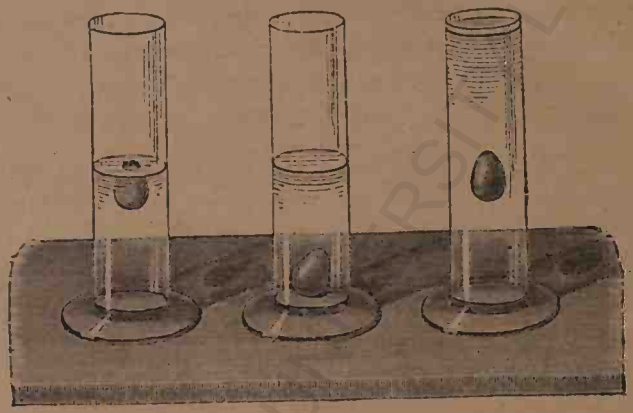

Fig. 16.

Deosebirele între densitățile apelor dulci și sarate.

Și ca ceva însemnat care se ne întipărească bine faptul acesta al creșterei densității apei cu creștirea cătimei de sare disolvită în ea, putem aminti următoarele :

In apă de mare, înotăm mai ușor de cît în apa unui lac cu apă dulce, fiind că cea dintăi ne ține mai mult deasupra, fiind mai densă. Apa *Mării moarte*, care este grozav de sarată, de oare ce cuprinde mai bine de 100 grame de clorură de sodiu la 1000 grame apă, vra se zică de 4 ori mai sarată de cît apa celor alte Mări, nu lasă se se acufunde, adesa ori corpi voluminoși și aceștia, plutesc la suprafața ei.

Areometrul lui Baumé, căci astfel se numește instrumentul cu care putem afla exact cătimea de sare disolvită în o apă, e un tub de steclă cu două umflături negale și cap la cap, aninate de o parte cilindrică, dreaptă ca cel din fig. 17. In umflătura de jos și cea mai mică, se află mercur și cînd punem înstrumentul în apă destilată, el se acufundă pînă 'n dreptul divisiunei însemnată *O*, căci partea cilindrică al areometrului este graduat. Cînd punem în apă sarată, areometrul se va acufunda cu atît mai puțin, cu cît apa va fi mai sarată și cu mijiocul acesta avem se aflăm ușor gradul de sărătură, al unei ape și avem se știm dacă va fi sau nu, *bună* de evaporat, pentru capatarea sării.

Fig. 17.

Apa marină fiind cea mai bogată în sare, e și apa din care se scoate mai multă sare. In Franța întalnim pe malurile Oceanului, numeroase instalațiuni cu acest scop și una din acele este arătată în fig. 18 alăturată. Apa mărei se aduce în basenuri întinse, căutându-se a avea adîncimi foarte mici. Vînturile calde ce suflu pe deasupra, evaporez apa și apoi plimbîndu-o din un basen în altul, evaporația apei se face și mai repede. Și la cele din urmă rămîne sarea în fund, de unde se scoate, se spală, se usucă și 'n urmă se dă în comerț fie pentru *mîncare*, fie pentru multe *fabrici*, unde din *Clorura de Sodiu* se prepară alte substanțe chimice de mare preț pentru Industrie.

Fig. 18.
Instalațiuni pe malurile Oceanului atlantic pentru scoaterea sărei.

Proprietăți. Proprietățile capitale ale acestui corp compus sunt:

1) Sarea e un corp *solid*, de coloare albă cînd e curată, cu un gust *sarat* caracteristic. Sarea cristalisază și forma cristalină ce are, este acea a unui *cub* (fig. 19). Foarte adesa acești cubi se așez astfel unii lîngă alții, că alcătuesc bucăți mai mult sau mai puțin mari, avênd înfățoșerile unor scări foarte regulate ce se leg între dînsele și organisez pereții unor piramide deșarte. La aseminea adunături de cristaluri sau dat numele de: Tremii (fig. 20).

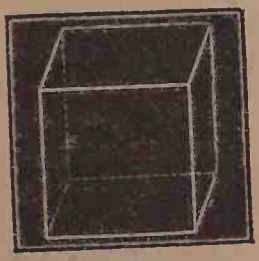

Fig. 19
Un cristal de Clorură de sodiu.

Fig. 20.
Tremii de Clorură de sodiu

Sarea cuprinde între cristalii sei, o cătime oare-care de apă, în cît punêndu-o în foc, ea *pîrîe* după cum se zice și acele pocnituri, sunt datorite evaporării apei ascunse și deslipirei repede al cristalilor din acele bucăți puse în foc.

2) *Sarea* este solubilă în apă și aproximativ tot atît de solubilă e în apă rece ca și 'n apă caldă.

3) *Sarea* se topește și trece și 'n stare de vapori, cînd este supusă la o mare temperatură, deci o putem avea în cele trei stări naturale și proprii corpilor.

In fine *sarea* este foarte mult întrebuințată.

ERATA.

Pag.	24	Rînd	23	de sus în jos în loc de	*Corpuri*	cetiți:	*corpi*
„	24	„	28	„	*acid*	„	*acid oxygenat*
„	26	„	26	„	*doi*	„	**Unul**
„	27	„	„	„	72	„	27
„	31	„	9	*Carbonatul de calciu*	cetiți:	*Sulfat de cupru.*	

La pagina 32 s'au uitat a se tipări următoarea Notiță:

Hydrogenul esă adesa în stare de libertate, prin craterul Vulcanilor și chiar din unele crăpături a le scoarței pămîntului.

Cît privește punctuațiile uitate, nu le mai însemnez.

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

TABLA FIGURILOR

Fig.		Pag.
1.	Syntesa apei. Eudiometrul	7.
2.	Analisa apei. Voltametru	9.
3.	Aparatele pentru prepararea *Hydrogenului*	37.
4.	Aparatele pentru prepararea Oxygenului din Cloratul de potasiu	43.
5.	Arderea cărbunelui în Oxygen	46.
6.	Arderea ferului în Oxygen	47.
7.	Culegerea *Metanului* din bălți	50.
8.	Analisa aerului prin phosphor	59.
9.	Analisa aerului prin metoada lui Dumas și Boussingault	62.
10.	Prepararea Acidului carbonic din Cridă cu ajutorul Acidului clorhidric	69.
11.	Experiența dovedind că 'n plămânii noștri se află Acid carbonic	70.
12.	Culegerea Acidului carbonic din aer	71.
13.	Cuptior intermitent	79.
14.	Stingerea varului	81.

BCU IAȘI UNIVERSITY LIBRARY

15. Nașterea apei prin arderea Hydrogenului în aer 86.
16. Deosebirele între densitățile apelor dulci și sarate 94.
17. Areometrul de *Baumé* . . . . . 95.
18. O instalațiune pe malurile Oceanului Atlantic, pentru scoaterea sărei . . . . . 96.
19. Un cristal de Clorură de Sodiu . . . . 97.
20. Tremie de Clorură de Sodiu . . . . . 97.

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

TABLA MATERIELOR

Introducere . . . . . I—V.

CAPITOLUL I

Definițiuni.

Materia . . . . . 1.
Molecule-Atomi . . . . . 2.
Corpuri simple-compuse . . . . . 3.
Formulele corpilor . . . . . 4.
Combinație . . . . . 6.
Descompunere . . . . . 9.
Afinitate . . . . . 10.
Amestec . . . . . 12.

Nomenclatura corpilor simpli.

Metaloide-Metale . . . . . 16.
Strelucire metalică . . . . . 16.
Conductibilitate . . . . . 17.
Stările . . . . . 17.
A. Metaloidele . . . . . 18.
B. Metalele . . . . . 20.

Nomenclatura corpurilor compuși.

1°. Acide . . . . . 21.
2°. Oxyde . . . . . 24.
3°. Seruri . . . . . 27.
4. Corpi compuși fără oxygen . . . . . 28.

CAPITOLUL II

Descrierea corpilor.

Descrierea corpilor. Tablou. . . . . 31.

A) Corpuri simple.

a) Metaloide.

1°. *Hydrōgenul* . . . . . 32.
2°. *Oxygenul* . . . . . 41.
3°. *Azotul* . . . . . 47.
4°. *Cărbunele* . . . . . 49.

b) Metalele.

1°. *Calciul* . . . . . 55.

B) Corpii amestecați.

Aerul . . . . . 58.

C) Corpi compuși.

A) Acide.

1°. *Acidul carbonic* . . . . . 67.
2°. *Acidul silicic* . . . . . 73.
3°. *Acidul sulfhidric* . . . . . 74.

B) Oxyde.

1°. *Oxydul de Calciu* (Varul) . . . . . 77.
2°. *Protoxydul de Hydrogen* (Apa) . . . . . 83.

C) Seruri.

Sulfatul de Cupru (Peatra vinată) . . . . . 88.

D) Corpurile compuse fără oxygen.

Clorura de sodiu (Sarea de bucătărie) . . . . 91.
Erata . . . . . 98.
Tabla figurelor . . . . . 99.
Tabla Materielor . . . . . 100.

BIBLIOTECA UNIVERSITATII IASI

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1965

1965

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

SCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY